

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**E.A. P. DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**Relación entre flexibilidad de los miembros inferiores y  
compensaciones posturales al sostener la posición de  
“en dehors” en estudiantes de ballet de la  
UNMSM– 2013**

**TESIS**

**Para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica**

**AUTORES**

**Jerson José Muñoz Ynca**

**Robert Portocarrero Tafur**

**ASESOR**

**Olga Jenny Cornejo Jurado**

**Lima – Perú**

**2013**

### **DEDICATORIA:**

Este trabajo se lo dedicamos a nuestros padres porque gracias a su amor y apoyo incondicional que han guiado siempre nuestro camino, hemos logrado nuestra formación profesional.

También los dedicamos a nuestra asesora quien nos ha apoyado desde el inicio de la realización de este proyecto.

## INDICE

I.	RESUMEN	4
II.	INTRODUCCION	6
III.	OBJETIVOS	9
IV.	MARCO TEORICO	10
1.	ANTECEDENTES:	10
2.	POSTURA EN EL BAILARÍN DE BALLET	12
3.	EL “EN DEHORS” EN EL BAILARIN DE BALLET	19
4.	FLEXIBILIDAD	21
4.1	CONCEPTO	
4.2	IMPORTANCIA	
4.3	TIPOS	
4.4	FACTORES	
5.	GLOSARIO	41
V.	HIPOTESIS	42
VI.	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	43
VII.	MATERIALES Y METODOS	45
1.	MARCO DE REFERENCIA	45
2.	AREA DE ESTUDIO	45
3.	DISEÑO Y TIPO DE LA INVESTIGACIÓN	45
4.	POBLACION Y MUESTRA	45
5.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	47
6.	INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN	47
7.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	48
8.	ASPECTOS ETICOS	49
9.	PRESUPUESTO	49
VIII.	ANALISIS DE RESULTADOS	51
IX.	DISCUSIONES	79
X.	CONCLUSIONES	85
XI.	RECOMENDACIONES	86
XII.	BIBLIOGRAFIA	87
XIII.	ANEXOS	92

## I. RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la relación entre la flexibilidad de los miembros inferiores y las compensaciones posturales que se producen al sostener la posición de “en dehors” en los estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, año 2013.

**Materiales y métodos:** Corresponde a un estudio de tipo correlacional, transversal y prospectivo, de Los Estudiantes de Ballet que Pertenecen a la Escuela de Ballet de La Universidad Nacional Mayor de San Marcos, cuyas edades están comprendidas entre 15 y 20 años. Se evaluó mediante una ficha que comprende el test de Flexitest y una evaluación postural, la muestra estuvo compuesta por 70 estudiantes, cumpliendo los criterios de inclusión 64 de ellos.

**Resultados:** en relación a la flexibilidad de los miembros inferiores y las compensaciones posturales que se producen al sostener la posición de “En Dehors”, se encontró que aquellos Estudiantes de Ballet que presentan un nivel de flexibilidad alta y media, presentaron un bajo nivel de compensaciones, que aquellos que tienen un nivel bajo de flexibilidad, donde predominó el nivel de compensación postural alta.

**Conclusiones:** se demostró que, cuanto mayor es el nivel de flexibilidad en los miembros inferiores de los Estudiantes de Ballet de ballet, menor será el número de compensaciones posturales que se producen al sostener

la posición de en dehors. Se puede concluir, entonces, que la flexibilidad de los miembros inferiores influye inversamente en las compensaciones posturales.

Palabras clave: posición de “en dehors”, flexibilidad, compensación postural.

## II. INTRODUCCION

El ballet en general es un arte que demanda gran esfuerzo físico para lograr las posturas de baile que permitan su desarrollo técnico óptimo. Sin embargo, en el Perú, desde el punto de vista de la terapia física, no se tienen registros de las compensaciones posturales observadas en los estudiantes de ballet que se esfuerzan por alcanzar las posturas básicas de dicha danza.

Asimismo, para el ballet clásico se requiere altos niveles de flexibilidad corporal, principalmente en los miembros inferiores puesto que esto puede determinar el nivel cualitativo de las presentaciones y la diversidad de estas. Sin embargo, tampoco se conocen estudios acerca de los niveles o rangos de flexibilidad entre los bailarines de ballet, en el Perú.

De otra parte, en el tratado de Thoinot Arbeau (1588) surge por primera vez el principio de “en dehors” (rotación externa de las piernas o pies girados hacia fuera) postura que pone a prueba la flexibilidad en los miembros inferiores del bailarín. Entonces, el practicante de ballet clásico se esfuerza por lograr la flexibilidad de los miembros inferiores que le permitan, lograr amplios rangos de movimientos y sostener posturas como la de “En dehors”, la cual es indispensable en el ballet.

Por lo expuesto; se plantea el siguiente problema de investigación:

**¿Qué relación existe entre flexibilidad de los miembros inferiores y las compensaciones posturales que se producen al sostener la posición de “en dehors” en los estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos?**

**JUSTIFICACIÓN:**

La investigación propuesta quiere dar a conocer, mediante la aplicación de la teoría y los conceptos básicos de la terapia física y rehabilitación, las relaciones entre flexibilidad y la postura “en dehors” a fin de que dicho conocimiento sirva de referencia para mejorar los objetivos y procesos de los programas de formación y entrenamiento de la escuela de ballet clásico de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y otras escuelas interesadas en el tema.

Los integrantes de un cuerpo de ballet presentan diversos niveles de flexibilidad; esto, es uno de los limitantes para el repertorio de piezas de ballet que puede presentar un grupo. Por lo tanto, el conocimiento de los niveles de flexibilidad de los artistas ayuda a comprender las posibilidades actuales del grupo de ballet en la perspectiva de su desarrollo institucional y en el futuro, a aplicar medidas que mejoren dicho problema.

Las posturas de ballet integran, en armonía, las partes del cuerpo del bailarín: cabeza, torso, miembros superiores y miembros inferiores; de modo tal que se logra la integralidad coherente en los

movimientos, como también al sostener una posición, durante el baile. Las compensaciones posturales constituyen otro de los limitantes para el desempeño del artista y son, además, causas recurrentes de lesiones que ponen en peligro la carrera del bailarín y la puesta en escena de las obras musicales; en consecuencia, el reconocimiento de las alteraciones posturales permitirá que los artistas que las padecen tomen las medidas y precauciones correspondientes, según sea el caso.

El presente trabajo también permitirá a los terapeutas físicos que atienden a los pacientes que realizan esta actividad tener más fundamentos para la evaluación y tratamiento fisioterapéutico



### **III. OBJETIVOS**

#### **1. General:**

- Determinar la relación entre la flexibilidad de los miembros inferiores y las compensaciones posturales que se producen al sostener la posición de “en dehors” en los Estudiantes de Ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, año 2013.

#### **2. Específicos:**

- Determinar la alteración de la flexibilidad de los miembros inferiores en los Estudiantes de Ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, año 2013.
- Determinar las compensaciones posturales que se producen al sostener la posición de “en dehors” en los Estudiantes de Ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, año 2013.
- Determinar la relación entre flexibilidad y compensaciones posturales según grupos de edades en los Estudiantes de Ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, año 2013.

## IV. MARCO TEORICO

### 1. ANTECEDENTES:

Daniela ReysAubaut, Carla MourãoBittencourt y Fernanda MalafaiaBulgarelli. En un estudio que evaluó los movimientos de flexibilidad lumbar (FL), flexión de cadera (FQ), y extensión horizontal de hombro (EHO), en varones y mujeres presentaron diferencias de 5,91°, 8,91° y 25,09°, respectivamente, entre las medias. Pese a ello, aunque los valores hayan sido mayores en los hombres, la única diferencia significativa fue encontrada para el movimiento de Extensión Horizontal de Hombro (EHO), a favor de los hombres.

Song, Thomas M. (1983) en un estudio sobre atletas de género femenino de 15 a 17 años de edad, encontró que la flexibilidad era mayor en las atletas entrenadas que en la población no entrenada, en todas las articulaciones menos en la flexibilidad de cuello, hombros, la rotación de caderas y tronco. Utilizó las técnicas e instrumentos de Leighton.

Durante la temporada de competición (duraba seis meses y los sujetos entrenaban 5 días a la semana todas las capacidades físicas específicamente) mejoró la flexibilidad de la cadera, tronco, rodilla y

tobillo, pero sólo significativamente en la cadera y rotación del tronco.

(2)

Maffuli N., King J. B. y Helms P. (1994) en un estudio sobre jóvenes atletas de élite de entre 9 y 18 años del Reino Unido, cada uno de diferentes deportes (fútbol, gimnasia, natación y tenis). Midieron linealmente la flexibilidad del miembro superior y articulación glenohumeral, de la espina lumbar y tendones de la corva y de la cadera, músculos aductores y posteriores del muslo (admiten que las medidas lineales son más limitadas que las angulares). Deducen que los gimnastas eran los más flexibles de los cuatro grupos de deportistas incluso en una edad temprana. La flexibilidad del miembro superior y articulación glenohumeral en el lado derecho fue mayor que la del izquierdo para todos los deportes y para ambos sexos. Existió una fuerte correlación entre las medidas de flexibilidad en muchachas nadadoras y jugadoras de tenis. En los chicos se evidenció una correlación pobre entre las tres medidas de flexibilidad en todos los deportes excepto en los nadadores en los que todas las articulaciones estaban muy correlacionadas entre sí. (3)

Koutedakis, Y. (1995) Sugiere que en la mayoría de los deportes los entrenamientos generales y la competición no refuerzan la flexibilidad. En contraste, en los deportistas a los que se les incluyó en el entrenamiento el trabajo repetitivo de la flexibilidad específica a lo largo del año hubo aumento en medidas de flexibilidad después de la temporada. (4)

En el trabajo del Dr. Sebastián G. Lozano (2010) y el Dr. Alfonso Vargas Macías (2010) **“El En Dehors en la danza clásica: mecanismos de producción de lesiones”**, se plantea que (5):

“El en dehors es la posición base del ballet clásico. Consiste en mantener las caderas y extremidades inferiores en rotación externa. Se pretende que los pies lleguen a formar 180° entre sí. Cuando la movilidad articular y flexibilidad muscular es menor que la requerida, se suele compensar forzando la posición presionando con los pies el suelo, llegando a provocar una rotación externa de la tibia sobre el fémur. Esto suele desencadenar desalineaciones femoropatelares, subluxación rotuliana, tendinitis tibial, hiperextensión de rodillas e hiperlordosis lumbar”. (5)

En el trabajo de la Lic. Mateo DcuchMónica (2012) sobre la **“Influencia de la postura en la aparición de lesiones en la danza clásica”**, concluye que (6):

Las lesiones más frecuentes en la danza clásica son aquellas que afectan al sistema músculo-esquelético, sobre todo a los miembros inferiores y la espalda.

La técnica de la danza clásica influye en la aparición de las lesiones, sobretodo el exceso del “en dehors”.

## **2. POSTURA EN EL BAILARÍN DE BALLET**

La técnica del ballet enfatiza la perpendicularidad del torso, debido a que los bailarines deben siempre fluir en este eje vertical. Es necesario que todas las partes del cuerpo estén correctamente alineadas y centradas para permitir el máximo de estabilidad y facilidad en el movimiento. El torso y todas las partes del cuerpo del bailarín deben permanecer sostenidas y elongadas hacia arriba de manera que su cuerpo permanezca siempre alargado y estirado (pull-up). La verticalidad implica resistencia a la gravedad, un concepto que debe ser aplicado principalmente en los pasos de elevación, como los saltos. (Watkins et al. 165). El Ballet es una forma teatral de danza, que comienza a desarrollarse en Europa durante el Renacimiento (1300 - 1600). La técnica del ballet está conformada por una serie de movimientos estilizados y posiciones que han sido elaboradas y codificadas a través de los años, hasta convertirse en un sistema bien definido, aunque flexible denominado danza o ballet académico. Uno de los fundamentos técnicos del ballet es la rotación externa de las piernas (turno-out, en dehors). Cada pierna debe ser rotada hacia fuera desde la articulación de la cadera. (7)

El ballet contempla cinco posiciones específicas para los pies, las cuales son utilizadas en la ejecución de los pasos del ballet. Existen en general las posiciones correspondientes para los brazos, aunque

varían dependiendo de la escuela. Es necesario que todas las partes del cuerpo estén correctamente alineadas y centradas para permitir el máximo de estabilidad y facilidad en el movimiento. (8)

### **Principios generales del ballet:**

#### **a) Alineación:**

La alineación corporal puede definirse como una buena postura en su sentido más clásico. Una adecuada alineación corporal es la base esencial para desarrollar la técnica del ballet. Para el bailarín de ballet esta alineación integra constantemente la cabeza, el torso, los brazos y las piernas en una totalidad coherente, mientras el cuerpo se mueve a través del espacio o mientras se mantiene una posición.

La alineación es un principio primario y dinámico que se mueve eficientemente como un todo y es sensible a los movimientos de sus partes. El cuerpo entero es como una estructura de bloques: si uno de los bloques está desalineado se afecta el resto que esté por encima o por debajo. Una vez el cuerpo está desalineado, otras partes del cuerpo realizan compensaciones que causan aun mayor desalineación y eventualmente lesiones: todas las articulaciones mayores del cuerpo se pueden ver afectadas. (Karen Clippinger). (8)

## **b) Colocación**

La colocación se refiere a la conservación de los hombros y las caderas en el mismo plano y paralelas la una a la otra en relación con el piso.

Este principio le permite al bailarín incrementar la claridad y la precisión en el manejo de las direcciones mientras las piernas se mueven en las distintas direcciones. El torso en ballet funciona como una unidad y ha sido percibido generalmente como inmóvil, lo cual no es cierto. En realidad, el torso se mueve sutilmente en relación con el fraseo de la respiración de los movimientos y las combinaciones. La colocación del torso provee estabilidad durante el desplazamiento de la pierna que trabaja, mientras la pierna de apoyo se estira hacia arriba. La sensación kinestésica del torso de un bailarín y la colocación llegan a ser más importantes cuando se integran con cambios de direcciones en la barra y en el centro. (6)

Cuando las piernas se levantan del piso en las distintas direcciones se involucran usualmente ajustes en la cadera y en la columna. Cuando la pierna de trabajo se extiende adelante, la pelvis y la columna comienzan a moverse después de 60° grados. El movimiento de abducción de las piernas se limita aproximadamente a los 45° grados y el de extensión a los 15°

grados. La idea de la colocación es engañosa debido a la estructura anatómica del cuerpo. El bailarín siempre tratará de mantener la línea horizontal de la cadera nivelada, siempre con la imagen de las caderas enfocadas al frente en el plano horizontal y buscando que la estabilidad, la distribución del peso y la compensación trabajen en conjunto con la colocación (Michael J. Aiter). (9)

### **c) Compensación**

Este concepto está relacionado con las fuerzas opuestas que encontramos interviniendo constantemente en el cuerpo. La gravedad y el peso corporal ejercen una fuerza hacia abajo; los músculos proveen de la fuerza que compensa esta otra permitiéndonos permanecer erguidos. Cuando se disminuye la tensión excesiva de los músculos por medio de una correcta alineación postural, el bailarín puede ejecutar sus movimientos con mayor facilidad. La respiración se hace más fluida y el cuerpo funciona eficientemente. (10)

Para cada acción debe existir una reacción opuesta e igual. Cuando realizamos un movimiento hacia abajo el cuerpo deberá estirarse hacia arriba antes de descender. En la técnica de ballet, el bailarín intenta no hundirse o dejarse vencer por la gravedad. Si movilizamos la pierna de trabajo adelante o atrás, el cuerpo



tenderá a moverse hacia delante o hacia atrás. Estas acciones se presentan usualmente en los hombros, las caderas o en ambas. La compensación impide que perdamos la colocación y elongación del cuerpo. (10, 11)

#### **d) Aplomo**

El aplomo es la línea vertical imaginaria que se utiliza para evaluar la alineación y el centro vertical del bailarín. Visto de frente en primera posición de ballet, la línea de aplomo, también llamada línea central, se desplaza desde la parte superior de la cabeza, a través de la mitad de la nariz, boca, mentón, esternón, ombligo, la pelvis y el punto medio de los talones. Visto de lado, la línea de aplomo desciende desde la parte superior de la cabeza pasando por el frente del oído, a través de la parte media del hombro, cadera y rodilla para caer finalmente en frente de la articulación del tobillo. (10, 11)

El concepto de aplomo también se aplica durante el movimiento. En este caso, consiste en la habilidad del bailarín para cambiar de nivel desde el “demi-plié” hasta “relevé” (posiciones del ballet), y lo contrario, mientras se controla y se centra el peso del cuerpo a través de su eje vertical. Durante la ejecución de movimientos que trasladan el peso de dos pies a uno o de uno a dos, el balance, la postura, la transferencia del peso y el aplomo deben aplicarse de

forma integrada. Cuando el bailarín moviliza todas las partes de su cuerpo constantemente, debe realizar ajustes para mantener el cuerpo alineado. El aplomo le permite al bailarín moverse verticalmente hacia arriba y hacia abajo en el espacio con confianza y gracia. (10, 11)

**e) Balance (Equilibrio)**

El ballet considera el equilibrio desde el punto de vista anatómico y estético. Para hallar el balance anatómico debemos intersecar los tres planos del cuerpo: el frontal, que divide el cuerpo en el plano anterior y posterior; el sagital, que lo divide en lado derecho y lado izquierdo; y el transversal, que lo divide en plano inferior y superior. El balance es un principio dinámico que el bailarín trata de percibir en todo su cuerpo, ya sea en una posición estática o durante el movimiento. Para estar en equilibrio, el bailarín constantemente reajusta las relaciones internas de una o más partes del cuerpo, ya sean mientras se conserva una pose, se desplazan las distintas direcciones o se gire. Para lograr el equilibrio sobre uno o dos pies, es necesario integrar las sensaciones de los conceptos de rotación, elongación y alineación en una totalidad integrada. Estéticamente, el bailarín selecciona las proporciones correctas del cuerpo para todas las diversas posiciones, mostrando la armonía de sus partes en infinitas relaciones. Para mejorar su equilibrio, el bailarín asimila la

ejecución correcta de los ejercicios y los pasos en las diferentes posiciones del ballet. Estas posiciones son el marco a través del cual fluyen los movimientos del ballet otorgándole a este arte su plasticidad característica. (10, 11)

### **3. EL “EN DEHORS” EN EL BAILARIN DE BALLET**

“En dehors”, palabra francesa traducida al español como “hacia fuera”. La terminología del ballet describe el “en dehors” como la rotación externa de los miembros inferiores. El fémur rota por la acción de varios músculos, entre ellos seis músculos rotadores de las caderas: piriforme, obturado interno, cuadrado crural, gemino inferior, gemino superior y obturador externo. El control muscular de la pelvis, las piernas y el abdomen es esencial para mantener una correcta alineación del cuerpo y facilitar la rotación. La rotación se extiende a través de los muslos, las piernas y los pies, alineando las rodillas con la pelvis y los pies. La rótula estará por encima del segundo y tercer dedo del pie. El tobillo se encuentra perpendicular al piso, de manera que el pie no rueda hacia dentro ni hacia fuera de sus bordes. La alineación vertical de las caderas, piernas, rodillas, tobillos y pies debe ser mantenida ya sea con las rodillas en flexión o extensión (12).

Para Serge Lifar la técnica del ballet clásico se basa en este canon estético de rotación externa de los miembros inferiores, donde cada uno debe girar hacia afuera desde la articulación de la cadera de

manera que los pies formen un ángulo de  $180^\circ$  sobre el suelo. Esta posición girada de las caderas no es exclusiva del ballet también se utiliza en la danza de otros lugares, como ocurre en las danzas balinesas, las danzas hindúes y en la comedia Dell' arte. (13)

En un documento entregado por Martha Myers (1984) en el Congreso Olímpico Científico en Eugene, Oregon, el Dr. William Hardaker y el Dr. Erick lars-hijo de DukeUniversity Medical Center estima que la rotación externa de  $180^\circ$  grados se obtiene al realizar  $60^\circ$  a  $70^\circ$  grados de rotación en cada cadera, la rotación restante que tiene lugar debajo de la rodilla, principalmente en el tobillo. Ellos señalan que la totalidad de los  $70^\circ$  grados rara vez está presente, incluso en los bailarines profesionales más destacados, sin embargo, bailarines entrenados con una rotación externa "natural" por lo general no tienen dificultades para finalmente lograr la rotación externa total de  $180^\circ$  grados sin una tensión indebida. (14)

- **Factores que determinan el rango de rotación externa:**

A nivel de la cadera tenemos el fémur, o hueso del muslo, el cual se compone de una cabeza, un cuello y dos protuberancias óseas, (trocánter mayor y menor). La cabeza femoral encaja perfectamente en su cavidad el acetábulo en la parte frontal de la pelvis, formando una unión de convexo y cóncavo respectivamente, que tendría libertad casi ilimitada de movimiento, en desmedro de

la estabilidad. La falta de estabilidad es brindada por los ligamentos, la capsula articular y los músculos que rodean esta articulación. (14, 15)

Las autoridades médicas nos dicen que la estructura ósea de la cadera es la más importante para determinar el grado de rotación externa posible. En primer lugar tenemos, la forma del cuello femoral y en segundo lugar el ángulo en el que la cabeza del fémur se inserta en el acetábulo. Siguiendo es la orientación del acetábulo con la cabeza del fémur. En tercer lugar en la lista es la elasticidad de los ligamentos de la cadera, especialmente el ligamento en "Y". Por último tenemos la flexibilidad de los músculos alrededor de la cadera y el muslo, el único elemento sobre el cual tenemos un control real. (14, 15)

## **4. FLEXIBILIDAD**

### **4.1. CONCEPTO**

Los primeros indicios relacionados con la flexibilidad datan del año 2500 AC en donde se pueden apreciar pinturas funerarias de Beni Hassan (Antiguo Egipto) y además se pueden apreciar ejercicios de flexibilidad individuales y por parejas. (15)

La definición más simple considera la flexibilidad como “la amplitud del movimiento (ROM=range of motion) de una articulación” (Stoedefalke 1971; Mathews 1978). Un año después, Phillips y Hornak añaden a la definición “secuencia de articulaciones”. (16)

La referencia a la medición estrictamente fisiológica fue expresada por Reilly (1981), quien introdujo “la falta de rigidez” en la definición clásica de flexibilidad, Bosco y Gustafson (1983) fueron quienes definieron la flexibilidad como “el grado de movilidad (ROM) de las partes del cuerpo sobre sus articulaciones, sin tensión excesiva en ellas o en sus tendones y ligamentos.” Las definiciones propuestas más recientemente incorporan “la máxima amplitud del movimiento” (Kell, Bell, y Quinney 2001). Según esto, la flexibilidad se presenta como “la capacidad de una articulación para moverse en la amplitud total de su arco de movimiento”(Fahey, Insel y Roth 1999), lo cual, en realidad, simplemente detalla el significado de “la amplitud máxima del movimiento”. Esta definición es muy similar a la que se propuso en una reciente declaración del Colegio Americano de Medicina del Deporte (1998). (16)

El sistema locomotor, con sus diferentes estructuras, permite al cuerpo moverse. Esto resulta de la completa y compleja acción de los músculos, tendones, ligamentos y articulaciones. (17)

(Alter 1996). Dichas acciones están controladas por el sistema nervioso central, que es el responsable del amplio abanico de capacidades motoras del cuerpo. Entre este abanico de acciones motoras, algunas de ellas (como bailar o correr) requieren niveles extremos de funcionalidad corporal y por tanto, una actuación máxima del sistema locomotor. (18)

Los movimientos corporales amplios son generalmente bellos y elegantes; ello explica la belleza visual de la danza, de la natación sincronizada, del patinaje y de la gimnasia. La ejecución de estos movimientos parece referirse a una característica morfo funcional llamada genéricamente flexibilidad. (15)

Según Alter (1996), la flexibilidad puede ser definida de diferentes formas, dependiendo del contexto físico-deportivo o, si nos referimos al ámbito de la investigación, de los objetivos o diseño experimental. Villar (1987) la define como *la cualidad que, en base a la movilidad articular y elasticidad muscular, permite el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas, permitiendo al sujeto realizar acciones que requieran gran agilidad y destreza.*(18)

Por otro lado Araújo (1987; 2001; 2002; 2003) en numerosos textos sostiene que la flexibilidad puede entenderse como la

amplitud máxima fisiológica pasiva en un determinado movimiento articular. Según este enfoque, la flexibilidad sería específica para cada articulación y para cada movimiento. (19)

La flexibilidad comprende propiedades morfo-funcionales del aparato locomotor que determinan las amplitudes de los distintos movimientos del deportista o de las personas (Platonov y Bulatova, 1993). (20)

Arregui Eraña y Martínez de Haro (2001) definen la flexibilidad como la capacidad física de amplitud de movimientos de una sola articulación o de una serie de articulaciones. (21)

Para MartínezLópez (2003), la flexibilidad expresa la capacidad física para llevar a cabo movimientos de amplitud de las articulaciones, así como la elasticidad de las fibras musculares. (22)

Durante mucho tiempo, los estudios sobre flexibilidad estuvieron orientados hacia el entrenamiento deportivo sin embargo, actualmente, el énfasis en esa discusión ha cambiado. Según Araújo (1999) y Araújo (2000), hoy la flexibilidad es estudiada como una de las principales variables de la condición física relacionada con la salud. (19)



## 4.2. IMPORTANCIA

Sánchez y cols. (2001), Di Cesare (2000), y Annicchiario (2002), señalan que una buena flexibilidad permite: (23)

- Limitar, disminuir y evitar el número de lesiones, no sólo musculares, sino también articulares.
- Facilitar el aprendizaje de la mecánica.
- Incrementar las posibilidades de otras capacidades físicas como la fuerza, velocidad y resistencia (un músculo antagonista que se extiende fácilmente permite más libertad y aumenta la eficiencia del movimiento).
- Garantizar la amplitud de los gestos técnicos específicos y de movimientos más naturales.
- Realizar y perfeccionar movimientos aprendidos; economizar los desplazamientos y las repeticiones.
- Desplazarse con mayor rapidez cuando la velocidad de desplazamiento depende de la frecuencia y amplitud de zancada.
- Reforzar el conocimiento del propio cuerpo.
- Llegar a los límites de cualquier región corporal sin deterioro de ésta y de forma activa.
- Aumentar la relajación física.
- Estar en forma.

- Reforzar la salud.

#### 4.3. TIPOS

De acuerdo con Di Cesare (2000), la flexibilidad puede ser: (23)

**Flexibilidad general:** es la movilidad de todas las articulaciones que permiten realizar diversos movimientos con una gran amplitud.

**Flexibilidad especial:** consiste en una considerable movilidad, que puede llegar hasta la máxima amplitud y que se manifiesta en determinadas articulaciones, conforme a las exigencias del deporte practicado.

Sánchez y cols. (2001), describen tres tipos de flexibilidad: (23)

**Flexibilidad anatómica:** es la capacidad de distensión de músculos y ligamentos, las posibilidades estructurales de garantizar la amplitud de un determinado movimiento a partir del grado de libertad que posea cada articulación de forma natural.

**Flexibilidad activa:** es la amplitud máxima de una articulación o de movimiento que puede alcanzar una persona sin ayuda externa, lo cual sucede únicamente a través de la contracción y distensión voluntaria de los músculos del cuerpo.

**Flexibilidad pasiva:** es la amplitud máxima de una articulación o de un movimiento a través de la acción de fuerzas externas, es decir, mediante la ayuda de un compañero, un aparato, el propio peso corporal etc.

#### **4.4. FACTORES**

##### **1. Factores anatómicos y fisiológicos:**

El hombre es un ser en movimiento y la movilidad humana solo es posible gracias al trabajo articular a través de un sistema de bisagras y palancas que ofrecen varias posibilidades de movimientos por causa de los ligamientos, tendones, huesos, músculos y otras estructuras que componen el sistema músculo-esquelético. (15)

La flexibilidad nos indica, únicamente, la capacidad que tiene un cuerpo para doblarse sin llegar a romperse, mientras que con el término movilidad tratamos de abarcar un concepto mucho más amplio. (15)

La movilidad, en sí misma, representa la capacidad de movimiento de una articulación, e incluye los siguientes factores:(15)

1. Capacidad de estiramiento de las fibras de un músculo.

2. Capacidad de estiramiento de los tendones que afectan a esa articulación.
3. Capacidad de estiramiento de los ligamentos que rodean a la articulación.
4. Capacidad de movimiento que nos permite la constitución de las paredes articulares.
5. Fuerza de los músculos antagonistas que afectan al movimiento de esa articulación.
6. Control del reflejo y contra-reflejo miotático.

Según Manno, 1991 Los factores que favorecen o limitan la flexibilidad o la movilidad de una articulación no son sólo de naturaleza anatómica, sino que tal y como se ha demostrado, también pueden ser de naturaleza neurofisiológica. (15)

#### **i. Factores anatómicos: (15)**

1. Los límites de elongación de la fibra muscular. Los sarcómeros que componen cualquier fibra muscular tienen un tamaño máximo aproximado de 3'6 micras cuando es estirado hasta el punto de ruptura, es decir, alrededor de 1'6 veces su tamaño de equilibrio. Pero es necesario entender que, dentro de la fibra muscular, no todos los sarcómeros se

elongan en igual magnitud cuando se realiza un estiramiento. Los sarcómeros próximos a los tendones se estiran en mucho menor medida que los sarcómeros situados en la parte central de la fibra.

2. Los límites de elongación del tejido conectivo. Existen dos tipos de tejido, los cuales afectan de forma significativamente diferente a la amplitud de movimiento.

- El tejido conectivo fibroso (TCF)
- El tejido conectivo elástico (TCE)

Se prestará especial atención al tejido conectivo elástico, que está fundamentalmente constituido por el colágeno.

En los vertebrados superiores, el colágeno supone una tercera parte o más del total de las fibras del cuerpo. Las principales características de este tejido son las siguientes:

- La resistencia a la tensión.
- La poca extensibilidad.

El colágeno es el principal elemento de un tendón, encontrándose dentro de él, formando fascículos, que a su vez configuran microfibrillas, subfibrillas y fibras en una estructura similar a la de un componente contráctil muscular. Al igual que ocurre en el interior de un sarcómero, dentro de la estructura íntima del colágeno, un factor que agrega resistencia a la deformación es la aparición de puentes intermoleculares cruzados. Por lo general, cuanto más corta sea la longitud entre un enlace cruzado y el siguiente, y o mayor el número de enlaces cruzados en una determinada distancia, más alta será la elasticidad o resistencia al estiramiento. El colágeno es una proteína que se renueva continuamente, por lo que si la producción es mayor que su destrucción, se aumenta el número de enlaces cruzados y la estructura se vuelve más resistente al estiramiento.

Inversamente ocurre el fenómeno contrario. La molécula de colágeno consta de muchas moléculas de aminoácidos, entre los que están la glicina (1/3), la prolina y la hidroxiprolina. La presencia de estos dos últimos es lo que mantiene estable la disposición

del colágeno en forma de cordel haciéndose resistente al estiramiento.

Estos aminoácidos, junto a las sustancias de base o sustancias de cimentación (principalmente ácido hialúronico) y al agua, producen el comportamiento mecánico del colágeno. Con el envejecimiento del colágeno, aumenta su grosor, se deshidrata y aumenta su rigidez.

Algunas investigaciones (Veznar, 1963) indican que las fibras microscópicas de colágeno pueden ser estiradas hasta un 10% de su longitud original antes de llegar a romperse.

<b>RESISTENCIA DE LOS TEJIDOS BLANDOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Cápsula articular	47%
Fascias	41%
Tendones	10%
Piel	2%

3. Los topes anatómicos articulares: La constitución anatómica de una articulación siempre determina los límites de movimiento de la misma. Debemos recordar que las articulaciones se pueden clasificar

en función de la capacidad de movimiento de las mismas pudiéndose distinguir tres tipos diferentes:

- Sinartrosis o articulaciones fijas
- Anfiartrosis o articulaciones semimóviles
- Diartrosis o articulaciones móviles

## **ii. Factores fisiológicos: (15)**

Desde un punto de vista fisiológico sólo destacaremos la intervención de husos musculares durante la contracción muscular.

La respuesta muscular de tipo reflejo, desde el punto de vista neuromuscular, la estimulación del reflejo miotático o reflejo de estiramiento puede resultar un factor limitante de la movilidad. Siempre que un músculo se alarga, la excitación de los husos musculares causa la contracción refleja del músculo.

El reflejo miotático se puede resumir en dos componentes:

- El reflejo dinámico de estiramiento (RDE).
- El reflejo estático de estiramiento (REE).



El RDE. Cuando se estira de manera súbita el músculo, se transmite una señal poderosa hacia la médula espinal, lo que produce una contracción refleja instantánea, muy poderosa, del mismo músculo. Por lo tanto, el reflejo se opone a cambios repentinos y bruscos de la longitud en el músculo, pues la contracción producida se opone al estiramiento”.

Para poder obtener una buena flexibilidad, las fibras musculares deben tener capacidad para relajarse y extenderse, por lo tanto, esa capacidad depende de las diferentes condiciones externas y del estado del organismo.

## **2. Edad**

Los estudios que se ocupan de la relación entre la edad y la flexibilidad nos muestran que ocurren cambios significativos en la magnitud de la superficie articular, la elasticidad de los músculos y segmentos de los discos vertebrales, lo que condicionan cambios y nivel de desarrollo de la flexibilidad. En términos generales, la flexibilidad disminuye gradualmente desde el nacimiento hasta la vejez. (18)

Se dispone de limitada información científica acerca de la flexibilidad entre los seis meses de vida y los cinco años. Esto se debe probablemente a las dificultades de investigar niños de este grupo de edad, y también a una falta de interés por las disciplinas médicas y deportivas. De acuerdo con Beighton y Horan (1970), la flexibilidad varía inversamente con la edad, es mayor en las mujeres, hay diferencias entre géneros, de tal forma que a partir de los 5 - 6 años de edad esa diferencia se manifiesta más acentuada y, en término medio, las mujeres son más flexibles que los varones si tomamos como referencia una misma edad.(18)

A pesar de esta disminución gradual de la flexibilidad con los años tanto en los hombres como en las mujeres, el grado de pérdida parece diferenciarse en las distintas articulaciones dependiendo de cómo se mida la flexibilidad. De acuerdo con Boone y Azen (1979), las diferencias entre niños y adultos son más evidentes en la amplitud de la rotación lateral del hombro. Smahel (1975) encontró que las diferencias entre la flexibilidad activa y pasiva tienden a disminuir con los años. (16)

A partir del uso de algunas mediciones de laxitud ligamentosa, Wynne-Davies (1971) detectó que la mayoría de los niños de edades comprendidas entre los dos y los

tres años pueden considerarse hipermóviles; a partir de entonces, existe una progresiva pérdida del nivel de movilidad extrema. Datos similares fueron también obtenidos en un estudio clásico por Beighton, Solomon y Soskolne (1973). (18)

Datos recientes sugieren que la flexibilidad puede permanecer estable desde la adolescencia hasta la juventud (Lefevre et al. 2000; Fortier et al. 2001). (18)

A partir de un estudio en el que se utiliza el Método Flexitest, se planteó dos puntos claves: (18)

- a. Está claro que hay una pérdida sustancial de la flexibilidad entre los 5 y los 80 años; los individuos ancianos presentan aproximadamente la mitad de la flexibilidad total observada durante la infancia.
- b. Un reducido grupo de mujeres de la misma familia mostraron una cierta estabilidad de la flexibilidad y una gran variabilidad intersujeto cuando fueron evaluadas 15 años después.

### **3. Sexo:**

En las extremidades inferiores las mujeres tienden a ser más flexibles, aunque el tobillo demuestra una diferencia por sexo decreciente (Nowak 1972).

Aunque las mujeres tienden a presentar una mayor flexión plantar, es bastante común entre ellas, especialmente después de los 40 años, mostrar una reducción gradual de la amplitud del movimiento de la dorsiflexión del tobillo en comparación con los hombres. Esto se asocia seguramente al uso frecuente que las mujeres hacen de los zapatos de tacón en los países occidentales (Alexander et al. 1982).(18)

En una revisión de la flexibilidad general, dos estudios de población de sección cruzada presentaron resultados similares y una tendencia uniforme en las mujeres a tener una mayor flexibilidad en prácticamente todos los grupos de edades (Beighton, Solomon y Soskolne 1973; Allander et al. 1974).(18)

Nuestros datos, obtenidos mediante el uso del Flexitest, muestran que las diferencias por sexo son mínimas en niños de cinco y seis años. No obstante, a partir de esta edad es evidente una diferencia por sexo, especialmente después de

la pubertad, presentando siempre las mujeres mejores resultados. (18)

#### **4. Morfoestructura**

La amplitud del movimiento depende de la mayor o menor movilidad de una articulación. Dicha amplitud está directamente relacionada con los límites anatómicos, y puede verse limitada por diferentes elementos, como por ejemplo, los ligamentos (incluida la cápsula articular), la longitud y la extensibilidad de los músculos y aponeurosis, los tendones, la interposición de partes blandas o los topes óseos. (24)

Sin embargo, pueden existir diferencias individuales en las articulaciones, así como diferencias entre el lado derecho y el lado izquierdo del cuerpo. Ambas situaciones pueden manifestarse a través de una limitación del movimiento o, por lo contrario, de un aumento de su amplitud. (24)

#### **5. Temperatura**

La temperatura, ya sea ambiental o corporal, es otra variable que influye en la manifestación de la flexibilidad. En cuanto a la temperatura del entorno, suele estar aceptado que en

ambientes fríos ocurre una disminución de la flexibilidad debido a la influencia negativa de la temperatura externa sobre la temperatura interna. (24)

Una temperatura corporal adecuada afecta positivamente a las estructuras músculo-tendinosas, ya que se aumenta la elasticidad de estas estructuras. La elevación de la temperatura corporal, a través principalmente de ejercicios físicos, es más fácil de conseguir si el día o el ambiente de trabajo son más cálidos. (24)

Cuando la temperatura corporal se eleva, se acompaña de un aumento del aporte sanguíneo a los músculos y de una disminución de la fricción entre sus estructuras, lo que hace que las fibras musculares sean más elásticas. (24)

## **6. Grados de libertad**

De acuerdo con Sánchez y cols. (2001), las articulaciones pueden ser de 3, 2, y 1 grados de libertad. Las articulaciones de grado 3 son grandes articulaciones que poseen movimientos de flexión, extensión, rotación y circunducción (ejemplo: la articulación coxo-femoral). Las de grado 2 ejecutan flexiones, extensiones y torsiones (ejemplo: la

articulación cubital). Las de grado 1 solo ejecutan flexiones y extensiones (ejemplo: la interfalángica). (23)

## **7. Entrenamiento físico:**

La actividad física en general puede comportar un incremento agudo de la movilidad articular.(18)

Hubley, Kozey y Stanish (1984) describieron que los ejercicios estáticos o dinámicos producían una gran movilidad en la cadera. Los efectos favorables de una sesión de estiramientos permanecían hasta como mínimo 90 minutos (Moller et al.1985).(18)

Por medio de ejercicios sistemáticos se puede elevar en cierto grado la elasticidad del sistema músculo-ligamentoso y, consecuentemente, la movilidad en la articulación, logrando una mejor flexibilidad. (24)

Para ganar flexibilidad, son necesarios programas de ejercicios específicos que utilizan rutinas de estiramientos para los principales movimientos articulares. Muchos ejercicios combinan dos o más movimientos articulares para optimizar el tiempo de entrenamiento, que raras veces

supera los pocos minutos dos o tres veces por semana (Alter 1998; ACSM 2000).(18)

## **8. Estado emocional**

La literatura también señala que cuando los trabajos para desarrollar esta capacidad son realizados durante estados emocionales positivos, los resultados son mayores que cuando son llevados a cabo en momentos de depresión. (24)

## **5. GLOSARIO**

- **Demi – plie:** movimiento del ballet, que consiste en realizar una dorsiflexión de tobillo inversa.
- **En dehors:** “En dehors”, palabra francesa traducida al español como “hacia fuera”. La terminología del ballet describe el “en dehors” como la rotación externa de los miembros inferiores, que se puede realizar en cadena abierta, o mantener la posición de rotación en cadena cerrada.
- **Ballet:** El ballet es una forma de danza cuyos movimientos se basan en el control total y absoluto del cuerpo, el cual se debe enseñar desde temprana edad.



- **Primera posición:** los talones se juntan y los pies se giran hacia afuera, hasta formar una línea.
- **Segunda posición:** los pies se giran igual que en la primera posición, pero con los pies algo separados.
- **Tercera posición:** el talón de un pie se pone contra la parte central del otro.
- **Cuarta posición:** los pies se cruzan de modo que el talón de un pie se encuentre a la misma altura que los dedos del otro y viceversa.
- **Quinta posición:** los pies se cruzan de modo que el talón de un pie toque el dedo del otro, y viceversa.

## V. HIPOTESIS

“Existe relación entre la flexibilidad de los miembros inferiores y las compensaciones posturales al realizar la posición de En Dehors”

## VI. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE	POR LA NATURALEZA DE LA VARIABLE	ESCALA
<b>Alteraciones posturales</b>	La postura es la relación del cuerpo en el espacio, tanto físico como social, que le rodea.	Alteraciones posturales	Número de compensaciones en los miembros inferiores	Cuantitativo	Continua	Razón
<b>Flexibilidad de los miembros inferiores</b>	Capacidad física para llevar a cabo movimientos de amplitud de las articulaciones, así como la elasticidad de las fibras musculares.	Flexibilidad de cadera Flexibilidad de rodilla Flexibilidad de tobillo.	Valoración según Flexitest	Cuantitativo	Discreta	Razón

<b>Estudiantes de danza de la UNMSM</b>	Se dice de la persona que practica la danza por medio de reglas y protocolos, de forma profesionalmente	Edad	Años	Cuantitativo	Discreta	Razón
---	---	------	------	--------------	----------	-------

## **VII. MATERIALES Y METODOS**

### **1. MARCO DE REFERENCIA**

El marco de estudio del presente trabajo de investigación se realizó en estudiantes de ballet de la UNMSM.

### **2. AREA DE ESTUDIO**

El presente estudio tuvo como población a estudiantes de ballet de la UNMSM.

### **3. DISEÑO Y TIPO DE LA INVESTIGACIÓN**

El estudio corresponde a un diseño no experimental, donde el sujeto de estudio se trató como un ente pasivo, y se observó una situación existente. Corresponde a un estudio transversal-correlacional donde se recolectaron datos para describir la situación de las variables en un determinado momento. Por tanto la investigación es de tipo correlacional, transversal y prospectivo.

### **4. POBLACION Y MUESTRA**

#### **a. POBLACION**

Los estudiantes de la escuela de ballet de la UNMSM.

## **b. MUESTRA**

La muestra estuvo constituida por todos los estudiantes de ballet de la UNMSM; excepto aquellos que presentaron los criterios de exclusión en la evaluación.

## **c. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

- Criterios de inclusión

Estudiantes de ballet de 15 a 25 años de ballet que pertenezcan a la escuela de ballet de la UNMSM.

- Criterios de exclusión

Bailarines profesionales de la escuela de ballet de la UNMSM.

Bailarines con deficiencias o discapacidades del aparato locomotor.

Bailarines menores de 15 y mayores de 25 años.

Bailarines que desde la infancia hayan realizado terapia física para problemas ortopédicos de cadera

Bailarines que tengan más de 5 años de experiencia

## **5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

La recolección de los datos se realizara mediante el empleo de una ficha de recolección de datos(Ver anexo N° 1):

La evaluación de la flexibilidad de los miembros inferiores y las compensaciones posturales al sostener la posición de “en dehors” en la Escuela de Ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos la: En la cual se observó y examinó al bailarín de ballet, determinando el nivel de flexibilidad de los miembros inferiores, y posterior a ello, determinar la compensación postural al sostener la posición de “en dehors”. (Anexo 3)

## **6. INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Fichas de recolección de datos.

Materiales:

- Camilla
- Lápiz y lapicero
- Cámara fotográfica digital
- Bancos
- Cinta maskingtape

## 7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	ACCIONES	CRONOGRAMA										
		Diciemb re	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiemb re	Octubre
		2012	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013
1	RECOLECCION DE DATOS	X	X									
2	ELABORACION DEL PROYECTO		X	X	X	X						
3	APROBACION DEL PROYECTO						X	X				
4	AUTORIZACIONES DE LUGARES							X	X	X		
5	EJECUCION DEL PROYECTO									X	X	
6	ELABORACION DE DATOS										X	X
7	INFORME FINAL											X
8	SUSTENTACION											X

## 8. ASPECTOS ETICOS

Los participantes en este estudio serán los pertenecientes a la escuela de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Al aceptar la participación cada bailarín acepta participar de esta investigación de manera libre y voluntaria. Los datos personales, y la información otorgada por el bailarín no serán divulgados por ningún responsable de la investigación sin el consentimiento respectivo. No serán alterados por conveniencia los resultados. Sin embargo, si usted no desea participar del estudio por cualquier razón, puede retirarse con toda libertad sin que esto represente algún gasto o consecuencia negativa por hacerlo.

## 9. PRESUPUESTO

Elaboración estimada en el tiempo de Diciembre del 2012 al Setiembre del 2013.

### Bienes

RUBRO	PRECIO UNIT.	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
Copias para la fichas de evaluación	0.035	200	S/. 7.00
Impresiones	0.045	148	S/. 6.66
Hojas	0.05	500	S/. 25.00
Cuadernos	0.50	6	S/. 3.00



<b>CDS</b>	1.00	3	S/. 3.00
<b>Lapiceros</b>	0.50	6	S/. 3.00
<b>Camilla</b>	351	2	S/. 702
<b>Otros</b>			S/. 8.00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>S/. 757,66</b>

### Servicios

<b>RUBRO</b>	<b>PRECIO</b>
Internet (búsqueda de información )	<b>S/. 24.00</b>
Viajes - pasajes	<b>S/. 140.00</b>
Telefonía(llamadas)	<b>S/. 30.00</b>
<b>SUBTOTAL</b>	<b>S/. 194.00</b>

<b>COSTOS DIRECTOS</b>	<b>SUBTOTAL</b>
<b>BIENES</b>	S/. 757,66
<b>SERVICIOS</b>	S/. 194.00
<b>TOTAL</b>	S/. 951.66

## VIII. ANALISIS DE RESULTADOS

### 1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA:

**TABLA N° 1**

Análisis de distribución según el Género sexual.

*Cuadro de frecuencias de Género*

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	9	14.1%
Femenino	55	85.9%
Total	64	100.0%

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la Tabla N° 1, se aprecia la distribución de la muestra según el género sexual, que como se observa es predominantemente femenino (85.9%) y en el caso masculino se tienen 9 personas que representan el 14.1%

Las apreciaciones anteriores se observan mejor en el siguiente gráfico.

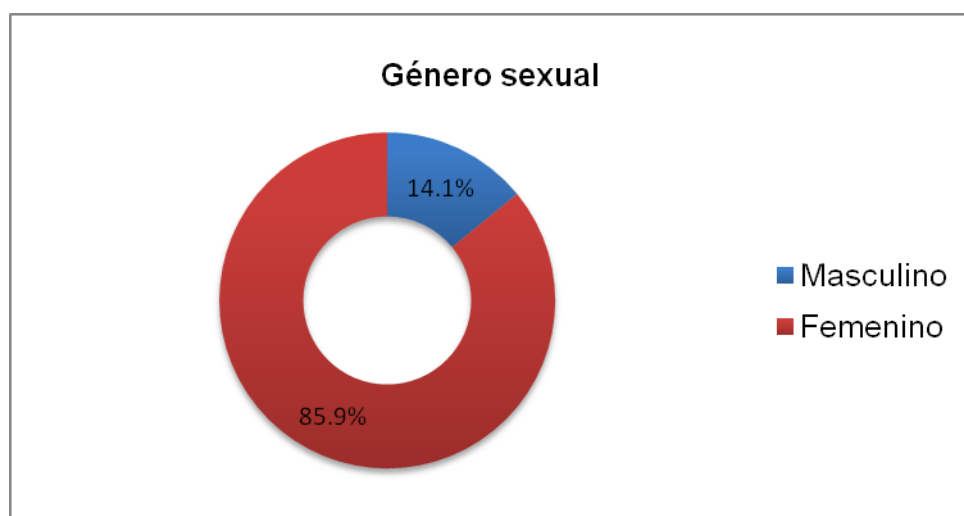


GRAFICO N° 1. Gráfico de distribución de la muestra según el género sexual

Fuente. Ficha de recolección de datos.

## TABLA N° 2

Análisis de distribución según la Edad.

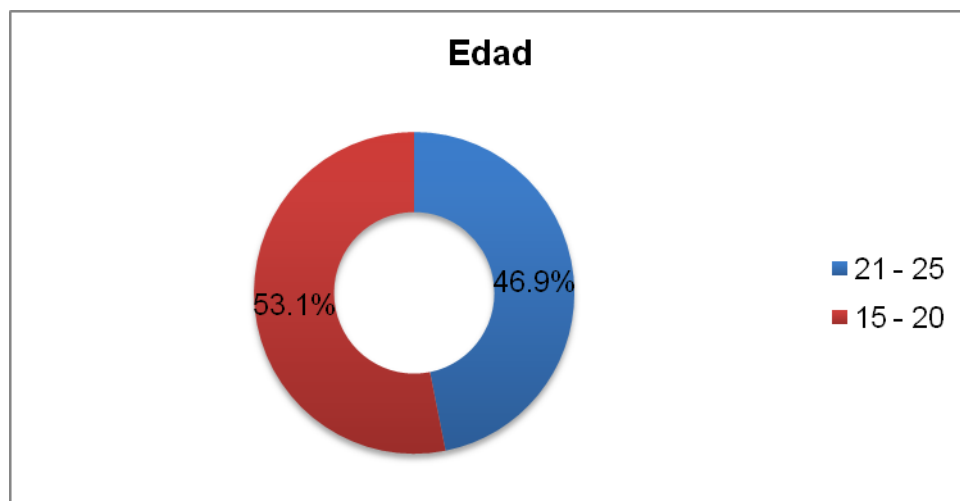
### *Cuadro de frecuencias de Edad*

Edad (años)	Frecuencia	Porcentaje
21 - 25	30	46.9%
15 - 20	34	53.1%
Total	64	100.0%

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la Tabla N° 2, se aprecia la distribución de la muestra según la edad; en esta Cuadro se observa que el grupo de jóvenes cuyas edades están comprendidas entre los 15 y los 20 años (34 personas, 53.1%) es más numeroso que el grupo cuyas edades oscilan entre 21 y 25 años (30 personas, 46.9% del total)

Las apreciaciones anteriores se observan mejor en el siguiente gráfico.



**GRÁFICO N° 2.** *Gráfico de distribución de la muestra según la Edad*  
*Fuente. Ficha de recolección de datos*

**TABLA N° 3**

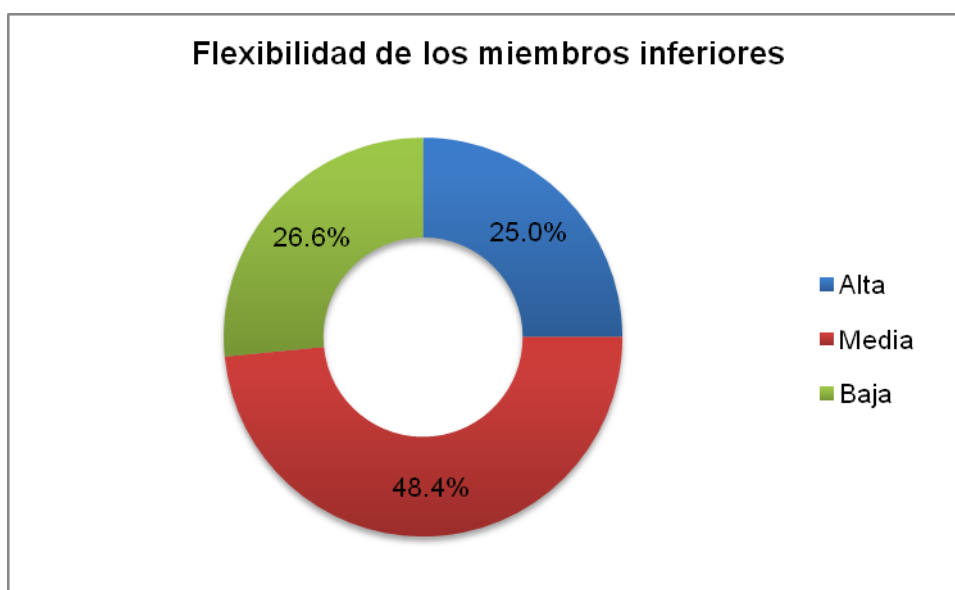
*Tabla de frecuencias de Flexibilidad*

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Alta	16	25.0%
Media	31	48.4%
Baja	17	26.6%
Total	64	100.0%

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la Tabla N° 3, se aprecia la distribución de la muestra según el nivel de flexibilidad; así, se tiene la siguiente distribución de Flexibilidad: nivel alto, 16 estudiantes de ballet (25% del total); nivel medio, 31 estudiantes de ballet (48.4% del total) y nivel bajo, 17 estudiantes de ballet (26.6% del total). Tal y como es evidente, predomina el nivel medio de flexibilidad, seguido del nivel bajo y luego el nivel alto; cabe destacar que en el nivel bajo se tiene un solo bailarín más que en el nivel alto.

Las apreciaciones anteriores se observan mejor en el siguiente gráfico.



*GRAFICO N° 3. Gráfico de distribución de la muestra según la Flexibilidad de los miembros inferiores*  
*Fuente. Ficha de recolección de datos*

**TABLA N° 4**

*Tabla de frecuencias de Flexibilidad del miembro inferior derecho*

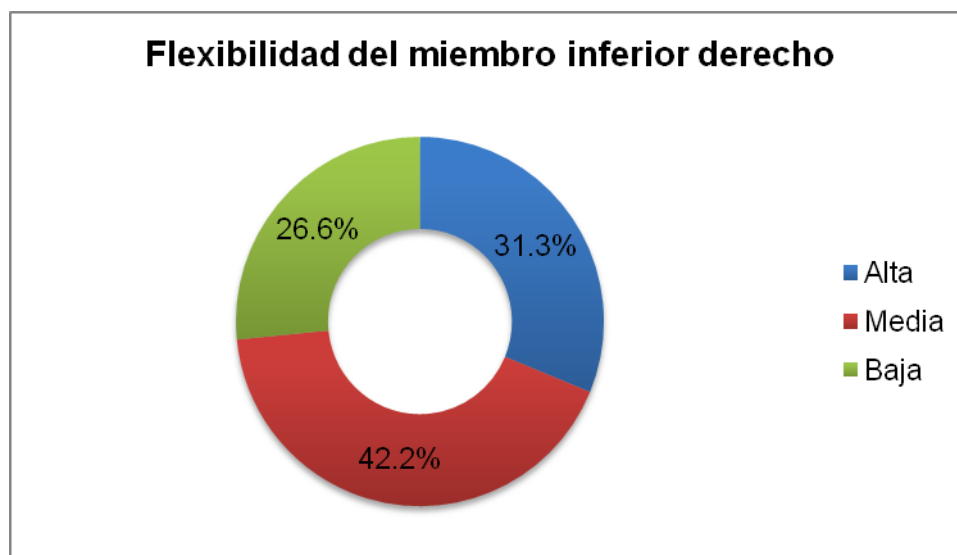
Flexibilidad derecha	Frecuencia	Porcentaje
Alta	20	31.3%
Media	27	42.2%
Baja	17	26.6%
Total	64	100.0%

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la Tabla N° 4, se aprecia la distribución de la muestra según el nivel de flexibilidad del miembro inferior derecho; así, se tiene la siguiente distribución de Flexibilidad: nivel alto, 20 estudiantes de ballet (31.3% del total); nivel medio, 27 estudiantes de ballet (42.2% del total) y nivel bajo, 17 estudiantes de ballet (26.6% del total). Predomina, entonces, el nivel

de flexibilidad medio, seguido del nivel alto y finalmente, el nivel bajo; la diferencia de frecuencias entre los dos últimos niveles es 3 estudiantes de ballet.

Las apreciaciones anteriores se observan mejor en el siguiente gráfico.



*Gráfico N° 4. Gráfico de distribución de la muestra según la Flexibilidad del miembro inferior derecho.*

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

**TABLA N° 5**

*Tabla de frecuencias de Flexibilidad del miembro inferior izquierdo*

Flexibilidad izquierda	Frecuencia	Porcentaje
Alta	17	26.6%
Media	30	46.9%
Baja	17	26.6%
Total	64	100.0%

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la Tabla N° 5, se tiene la distribución de la muestra según el nivel de flexibilidad del miembro inferior izquierdo, presentándose la siguiente

distribución de Flexibilidad: nivel alto, 17 estudiantes de ballet (26.6% del total); nivel medio, 30 estudiantes de ballet (46.9% del total) y nivel bajo, 17 estudiantes de ballet (26.6% del total). En este caso predomina el nivel de flexibilidad medio, seguido de los niveles alto y bajo, los cuales tienen frecuencias similares.

En el gráfico siguiente se aprecian mejor las observaciones previas.

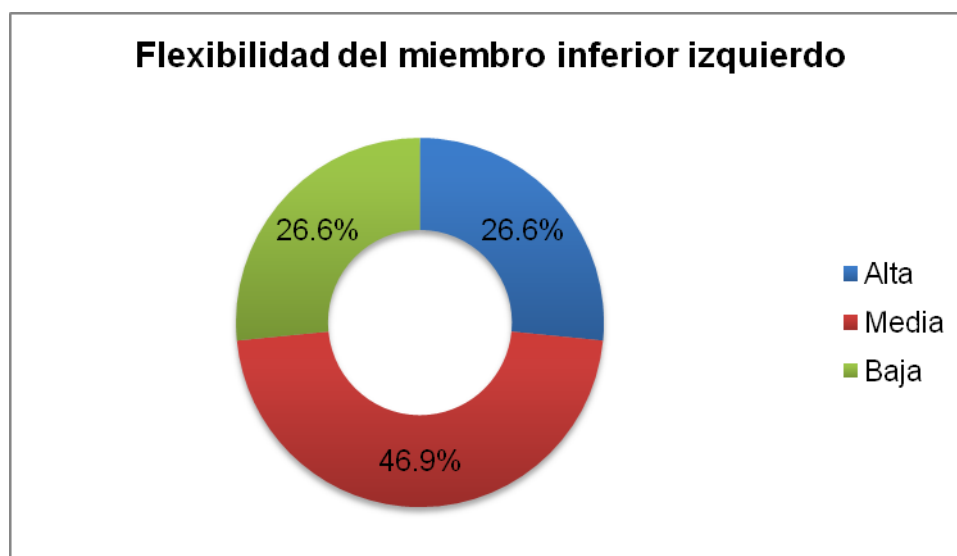


Gráfico N° 5. Gráfico de distribución de la muestra según la Flexibilidad del miembro inferior izquierdo.

Fuente. Ficha de recolección de datos.

**TABLA N° 6**

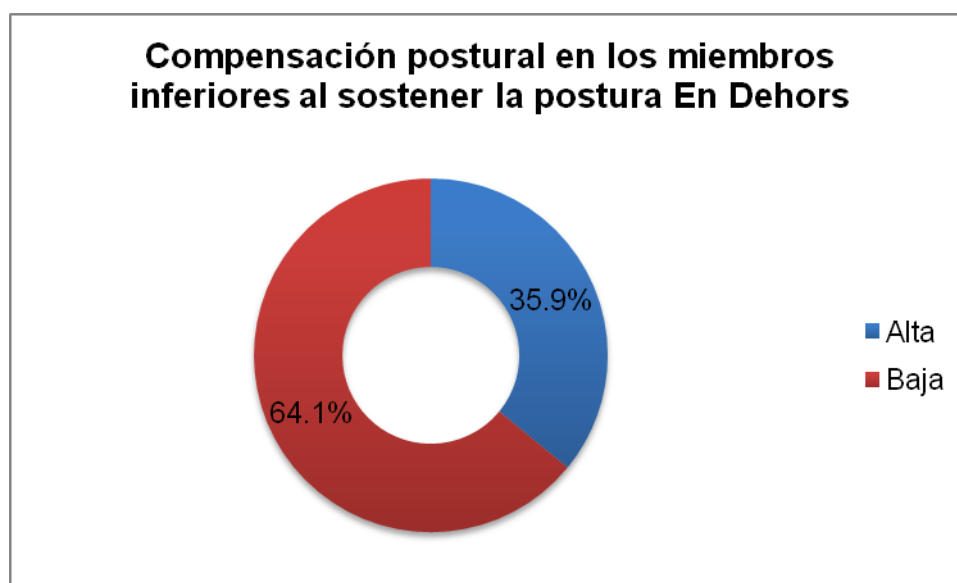
*Tabla de frecuencias de Compensación postural en los miembros inferiores al sostener la posición de En Dehors*

Compensación	Frecuencia	Porcentaje
Alta	23	35.9%
Baja	41	64.1%
Total	64	100.0%

Fuente. Ficha de recolección de datos.

La Tabla N° 6 contiene la distribución de la muestra según el nivel de Compensación postural en los miembros inferiores al sostener la posición de En Dehors, presentándose las siguientes frecuencias por niveles: nivel alto, 23 estudiantes de ballet (35.9% del total) y nivel bajo, 41 estudiantes de ballet (64.1% del total). En este caso predomina el nivel de Compensación bajo.

En el gráfico siguiente se aprecian mejor las observaciones previas.



*Gráfico N° 6. Gráfico de distribución de la muestra según la Compensación postural en los miembros inferiores al sostener la posición En Dehors.*

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

**TABLA N° 7**

*Tabla de frecuencias de Compensación postural en el miembro inferior derecho al sostener la posición En Dehors*

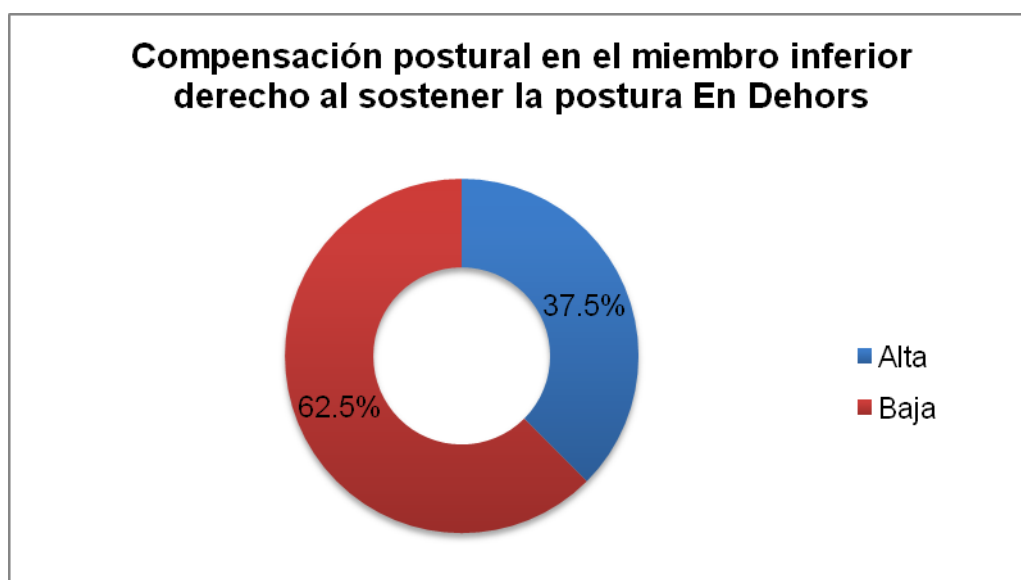
Compensación derecha	Frecuencia	Porcentaje
Alta	24	37.5%
Baja	40	62.5%
Total	64	100.0%

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*



La Tabla N° 7 contiene la distribución de la muestra según el nivel de Compensación postural en el miembro inferior derecho al sostener la posición de En Dehors, presentándose las siguientes frecuencias por niveles: nivel alto, 24 estudiantes de ballet (37.5% del total) y nivel bajo, 40 estudiantes de ballet (62.5% del total). En este caso, al igual que en el caso precedente, predomina el nivel de Compensación bajo.

En el gráfico siguiente se aprecian mejor las observaciones anteriores.



*Gráfico N° 7. Gráfico de distribución de la muestra según la Compensación postural en el miembro inferior derecho al sostener la posición En Dehors.*

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

## TABLA N ° 8

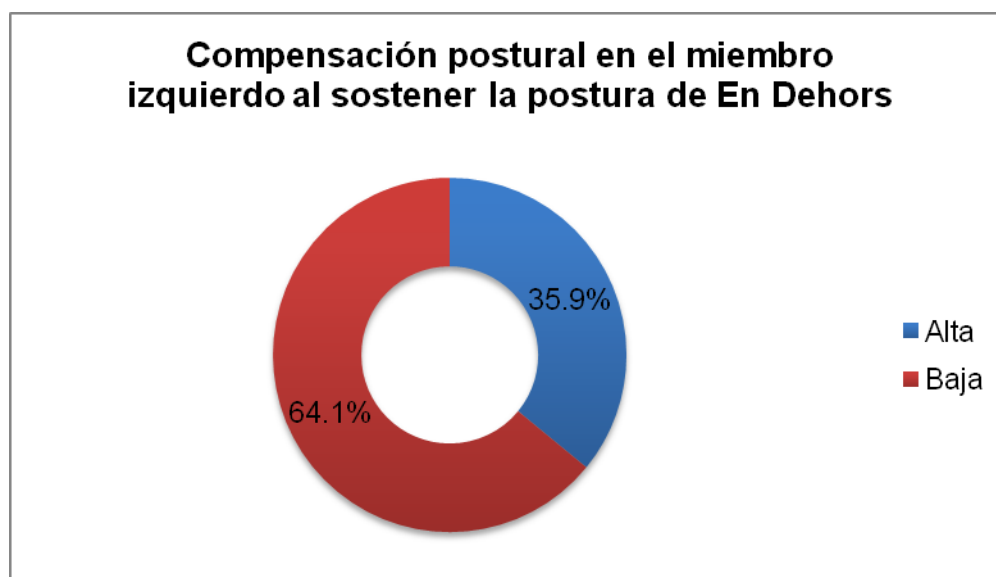
*Tabla de frecuencias de Compensación postural en el miembro inferior izquierdo al sostener la posición En Dehors*

Compensación izquierda	Frecuencia	Porcentaje
Alta	23	35.9%
Baja	41	64.1%
Total	64	100.0%

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

La Tabla N° 8 contiene la distribución de la muestra según el nivel de Compensación postural en el miembro inferior izquierdo al sostener la posición de En Dehors, con los siguientes resultados por niveles: nivel alto, 23 estudiantes de ballet (35.9% del total) y nivel bajo, 41 estudiantes de ballet (64.1% del total). También en este caso, predomina el nivel de Compensación bajo.

En el Gráfico siguiente se aprecian mejor las observaciones anteriores.



*Gráfico N° 8. Gráfico de distribución de la muestra según la Compensación postural en el miembro inferior izquierdo al sostener la posición En Dehors.*

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

**TABLA N° 9**

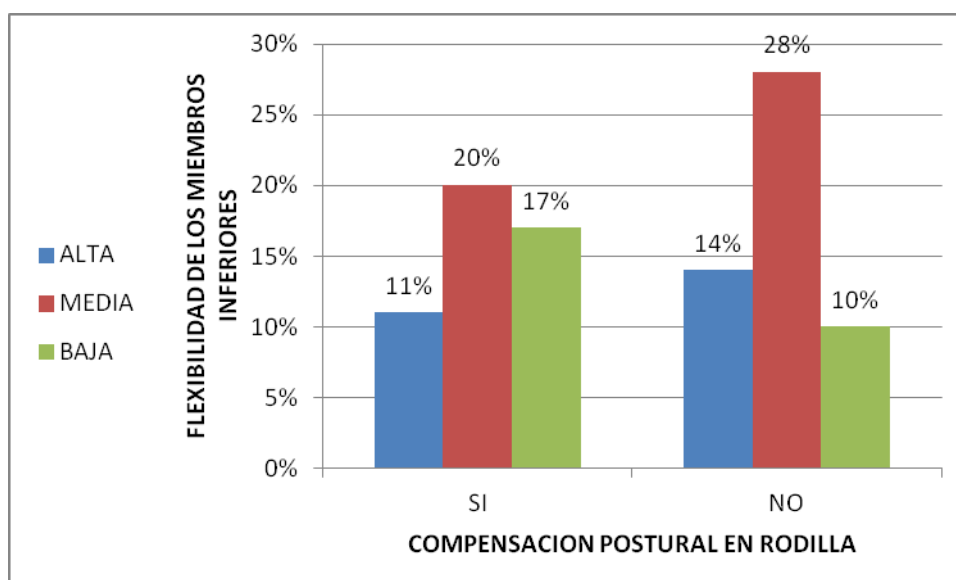
*Tabla sobre el Nivel de flexibilidad de los miembros inferiores y compensación de rodilla*

FLEXIBILIDAD	COMPENSACIONEN LA RODILLA				
	SI		NO		
ALTA	7	11%	9	14%	
MEDIA	13	20%	18	28%	
BAJA	11	17%	6	10%	
Total	31	48%	33	52%	64

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la tabla N° 9 se apreciar que el 48% de estudiantes de ballet tuvo compensación a nivel de rodilla, de los cuales el 20% flexibilidad media, 17% flexibilidad baja y 11% flexibilidad alta.

En el Gráfico siguiente se aprecian mejor las observaciones anteriores.



*Gráfico N° 9. Gráfico de distribución de la muestra según la flexibilidad de los miembros inferiores y la compensación postural en la rodilla.*  
*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

**TABLA N° 10**

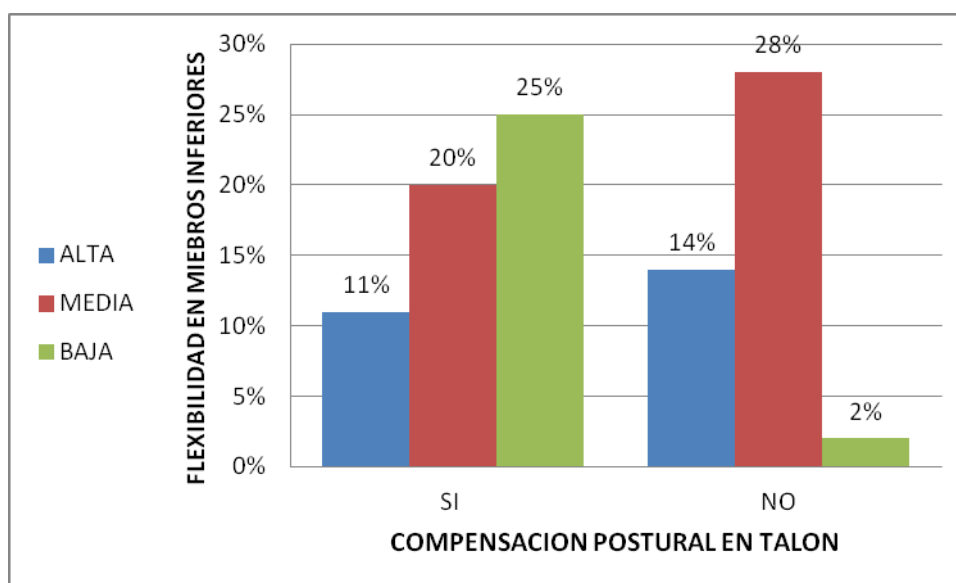
*Tabla sobre el Nivel de flexibilidad de los miembros inferiores y compensación en el talón*

FLEXIBILIDAD	COMPENSACION EN TALON				
	SI		NO		
ALTA	7	11%	9	14%	
MEDIA	13	20%	18	28%	
BAJA	16	25%	1	2%	
Total	36	56%	28	44%	64

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la tabla N° 10 se apreciar que el 56% de estudiantes de ballet tuvo compensación a nivel de talón, de los cuales el 25% flexibilidad baja, 20% flexibilidad media y 11% flexibilidad alta.

En el Gráfico siguiente se aprecian mejor las observaciones anteriores.



*Gráfico N°10. Gráfico de distribución de la muestra según la flexibilidad de los miembros inferiores y la compensación postural en el talón.*  
*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

**TABLA N° 11**

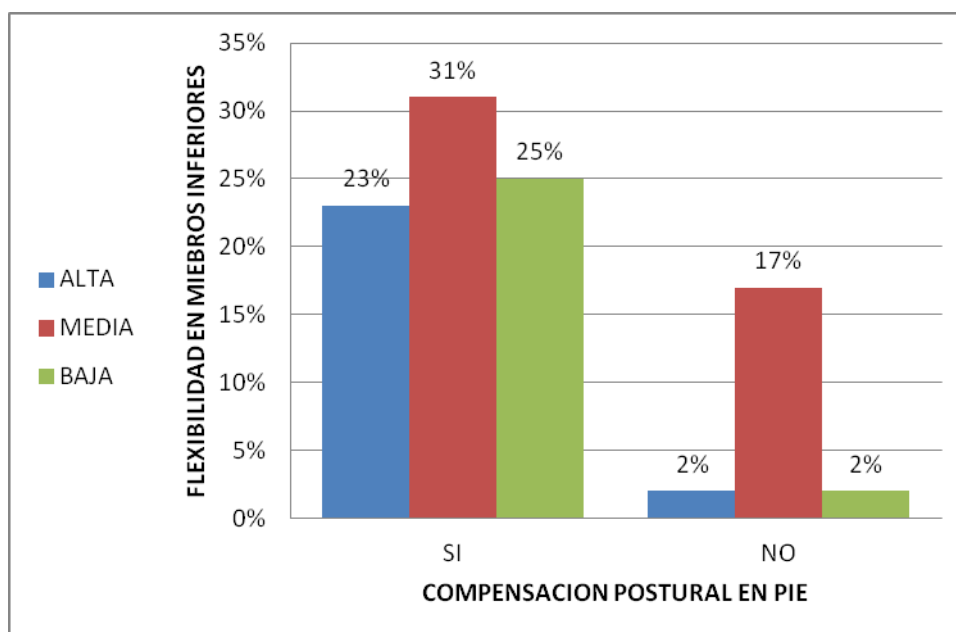
*Tabla sobre el Nivel de flexibilidad de los miembros inferiores y compensación en el pie*

FLEXIBILIDAD	COMPENSACION EN EL PIE			
		SI	NO	
<b>ALTA</b>	15	23%	1	2
<b>MEDIA</b>	20	31%	11	17%
<b>BAJA</b>	16	25%	1	2%
<b>Total</b>	61	79%	13	21%
				64

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la tabla N° 11 se apreciar que el 79% de los estudiantes de ballet tuvieron compensaciones a nivel del pie, de los cuales 31% flexibilidad baja, 25% flexibilidad alta y 23% flexibilidad alta.

En el Gráfico siguiente se aprecian mejor las observaciones anteriores.



*Gráfico N° 11. Gráfico de distribución de la muestra según la flexibilidad de los miembros inferiores y la compensación postural en el pie.*

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

## TABLA N° 12

*Tabla sobre el Nivel de flexibilidad de miembro inferior derecho y compensación postural al sostener la posición de en dehorsen el lado derecho.*

FLEXIBILIDAD DEL MIEMBRO INFERIOR DERECHO	COMPENSACION POSTURAL DEL LADO DERECHO				
	Baja		Alta		
ALTA	15	24%	5	7%	
MEDIA	25	39%	2	3%	
BAJA	0	0%	17	27%	
Total	40	63%	24	37%	64

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la tabla N° 12 se aprecia que el 63% de los estudiantes de ballet tuvieron un nivel bajo de compensaciones en el miembro inferior derecho, de los cuales el 39% tiene un nivel medio de flexibilidad, 24% flexibilidad alta y 0% flexibilidad baja.

Los que presentan un nivel alto de compensaciones posturales representan un 37% del total, siendo el 27% el nivel bajo de flexibilidad, 7% el nivel alto y 2% el nivel medio.

En el Gráfico siguiente se aprecian mejor las observaciones anteriores.

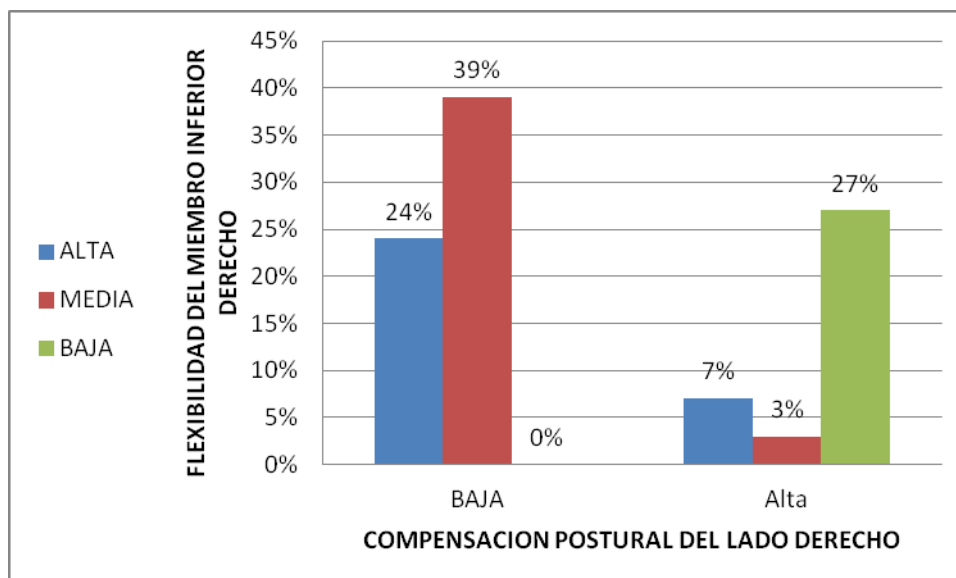


Gráfico N° 12. Gráfico de distribución de la muestra según la flexibilidad de miembro inferior derecho y la compensación postural al sostener la posición de en dehors del lado derecho.

Fuente. Ficha de recolección de datos.

**TABLA N°13**

*Tabla sobre el Nivel de flexibilidad de miembro inferior izquierdo y compensación postural al sostener la posición de en dehors en el lado izquierdo.*

FLEXIBILIDAD DEL MIEMBRO INFERIOR IZQUIERDO	COMPENSACION POSTURAL DEL LADO IZQUIERDO			
	Baja		Alta	
ALTA	12	18%	5	7%
MEDIA	29	46%	1	2%
BAJA	0	0%	17	27%
<b>Total</b>	41	64%	23	36%
				64

Fuente. Ficha de recolección de datos.

En la tabla N° 13 se aprecia que el 64% de los estudiantes de ballet tuvieron un nivel bajo de compensaciones en el miembro inferior izquierdo, de los cuales el 46% tiene un nivel medio de flexibilidad, 18% flexibilidad alta y 0% flexibilidad baja.

Los que presentan un nivel alto de compensaciones posturales representan un 36% del total, siendo el 27% el nivel bajo de flexibilidad, 7% el nivel alto y 2% el nivel medio.

En el Gráfico siguiente se aprecian mejor las observaciones anteriores.

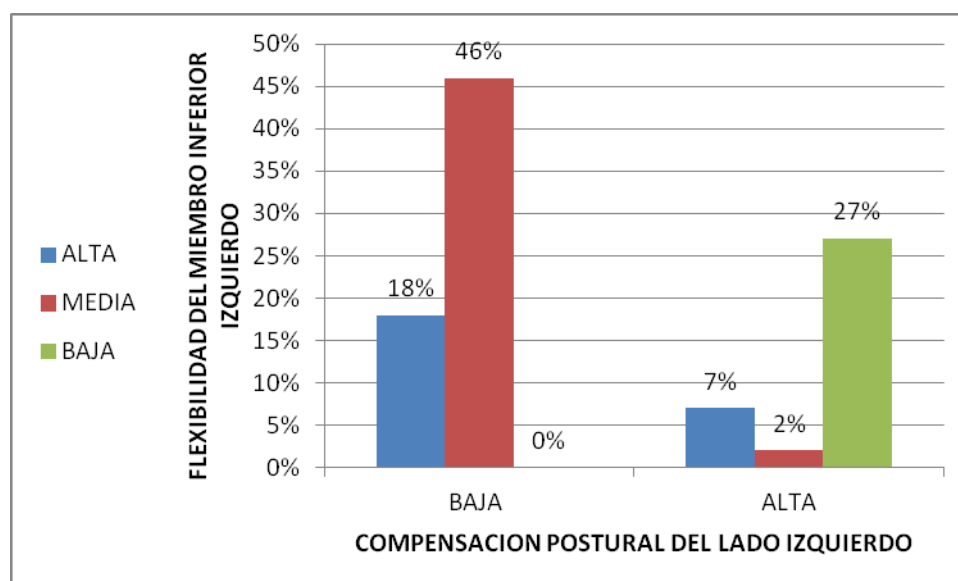


Gráfico N° 13. Gráfico de distribución de la muestra según la flexibilidad de miembro inferior izquierdo y la compensación postural al sostener la posición de en deorsdel lado izquierdo  
Fuente. Ficha de recolección de datos.

**TABLA N ° 14**

*Tabla sobre el Nivel de flexibilidad de los miembros inferiores y edad*

FLEXIBILIDAD DE LOS MIEMBROS INFERIORES	EDAD				
	15 - 20		21- 25		
ALTA	1	2%	15	23%	
MEDIA	16	25%	15	23%	
BAJA	17	27%	0	0%	
Total	34	54%	30	46%	64

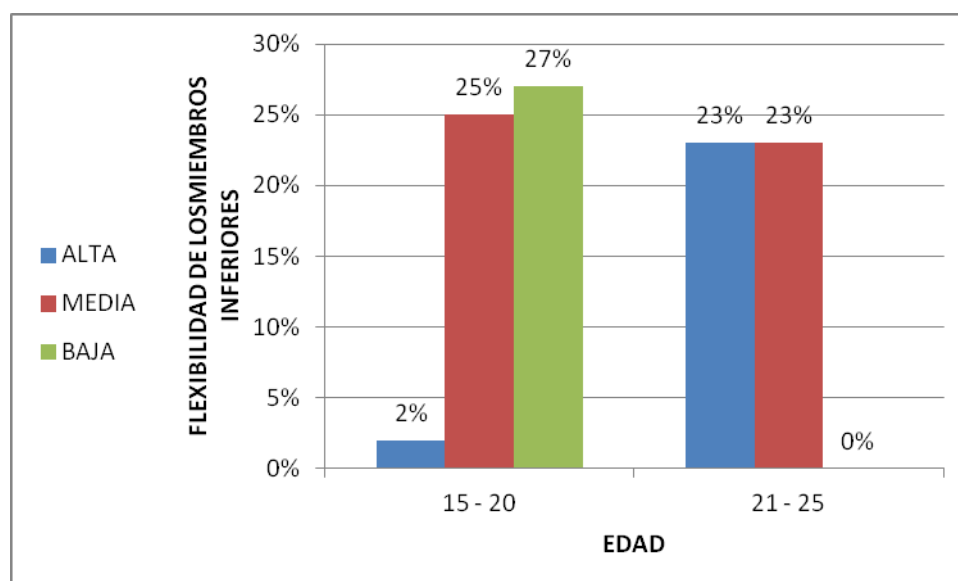
Fuente. Ficha de recolección de datos.



En la tabla N° 14 muestra que el 54% de los estudiantes de ballet están en el rango de 15 – 20 años de edad, de los cuales 2% presentan un nivel alto de flexibilidad en los miembros inferiores, en el nivel medio tenemos un 25% y finalmente un 27% en el nivel bajo .

Los estudiantes de ballet que se encuentran en el rango de 21 – 25 representan el 46% del total, de los cuales 0% presentan un nivel bajo de flexibilidad en los miembros inferiores, seguido del 23% en el nivel medio y alto.

En el Gráfico siguiente se aprecian mejor las observaciones anteriores.



*Gráfico N° 14. Gráfico de distribución de la muestra según la flexibilidad de los miembros inferiores y edad.*  
*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

## TABLA N ° 15

*Tabla sobre el Nivel compensación postural al sostener la posición de en dehorsy edad.*

COMPENSACION	EDAD			
	15 - 20	21- 25		
<b>ALTA</b>	18	29%	5	7%
<b>BAJA</b>	16	25%	25	39%
<b>Total</b>	34	54%	30	46% 64

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la tabla N° 15 se muestra que el 54% de los estudiantes de ballet están en el rango de 15 – 20 años de edad, de los cuales 25% presentan un nivel bajo y un 29% el nivel alto de compensaciones posturales al sostener la posición de En Dehors.

Los estudiantes de ballet que se encuentran en el rango de 21 – 25 representan el 46% del total, de los cuales 7% presentan un nivel alto de compensaciones posturales al sostener la posición de En Dehors, seguido del 39% en el nivel bajo.

En el Gráfico siguiente se aprecian mejor las observaciones anteriores.

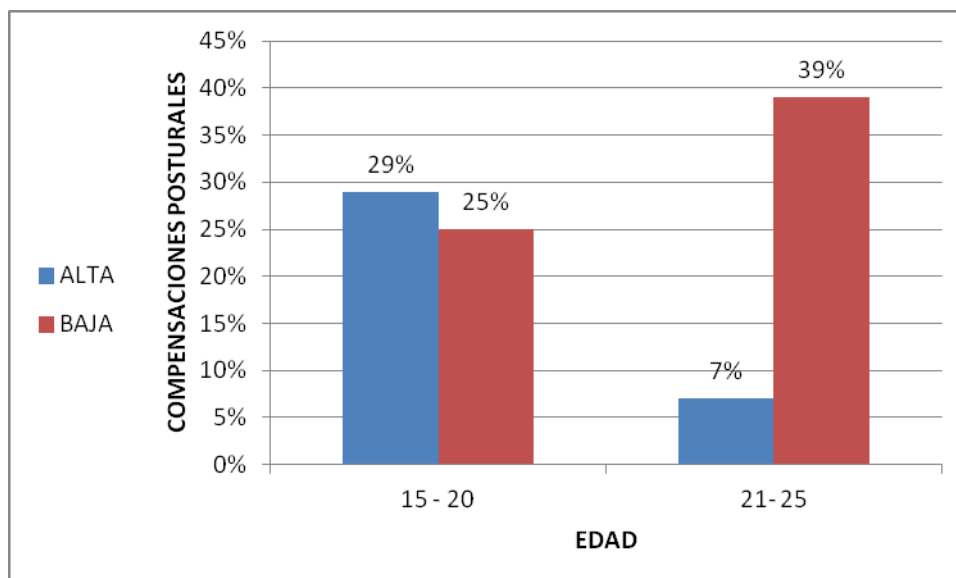


Gráfico N° 15. Gráfico de distribución de la muestra según la compensación postural al sostener la posición de en dehorsy edad.  
Fuente. Ficha de recolección de datos.

**TABLA N° 16**

*Tabla sobre el Nivel de flexibilidad de los miembros inferiores y compensación postural al sostener la posición de En Dehors.*

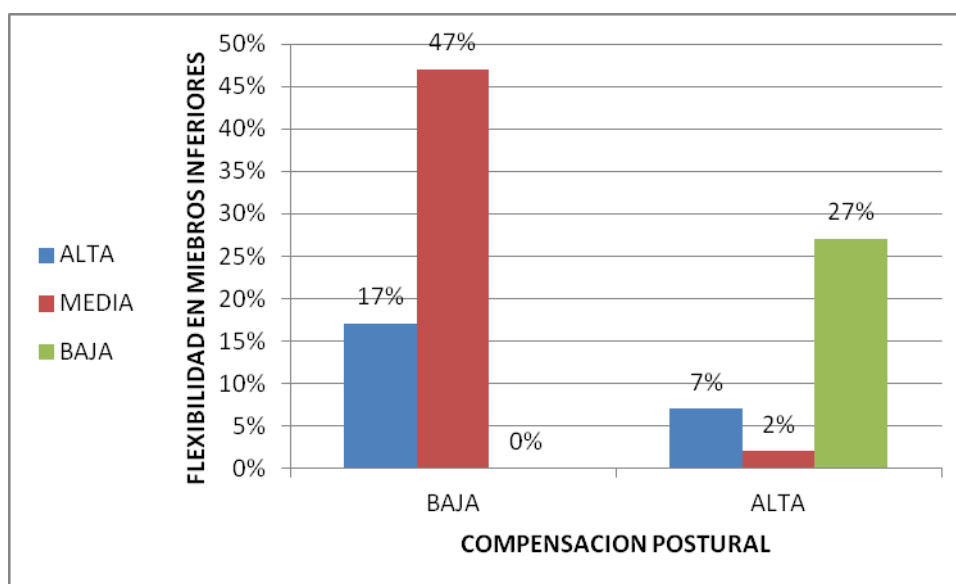
FLEXIBILIDAD	COMPENSACION POSTURAL				
	Baja		Alta		
ALTA	11	17%	5	7%	
MEDIA	30	47%	1	2%	
BAJA	0	0%	17	27%	
Total	41	64%	23	36%	64

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la tabla N° 16 se aprecia que el 64% de los estudiantes de ballet tuvieron un nivel bajo de compensaciones, de los cuales el 47% tiene un nivel medio de flexibilidad, 17% flexibilidad alta y 0% flexibilidad baja.

Los que presentan un nivel alto de compensaciones posturales representan un 36% del total, siendo el 27% el nivel bajo de flexibilidad, 7% el nivel alto y 2% el nivel medio.

En el Gráfico siguiente se aprecian mejor las observaciones anteriores.



*Gráfico N° 16. Gráfico de distribución de la muestra según la flexibilidad de los miembros inferiores y las compensaciones posturales.  
Fuente. Ficha de recolección de datos.*

## 2. ESTADÍSTICA INFERENCIAL:

## **2.1 OBJETIVO GENERAL**

**Determinar la relación entre la flexibilidad de los miembros inferiores y las compensaciones posturales al sostener la posición de “en dehors” en los estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, año 2013.**

Para cumplir con el propósito planteado en el objetivo general se realizarán las pruebas estadísticas Chi-cuadrado y Correlación de Spearman, presentadas a continuación.

Prueba de Chi-cuadrado de las variables las variables Flexibilidad de los miembros inferiores y Compensación postural en los miembros inferiores al sostener la posición de En Dehors

Nivel de confianza = 95%

Alfa = 5%

Ho: La Flexibilidad de los miembros inferiores NO se relaciona significativamente con Compensación postural al sostener la posición de En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Ha: La Flexibilidad de los miembros inferiores Sí se relaciona significativamente con Compensación postural al sostener la posición

de En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**TABLA N°17**

*Resultados de la prueba de Chi-cuadrado, variables: Flexibilidad de los miembros inferiores y Compensación postural al sostener la posición de En Dehors*

		Compensación			
		Baja		Alta	
		f	%	f	%
Flexibilidad	Alta	11	27%	5	22%
	Media	30	73%	1	4%
	Baja	0	0%	17	74%
	Total	41	100%	23	100%
Chi-cuadrado de Pearson = 44.865		GL = 2		p = 0	

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la Tabla N° 17, se aprecia que el valor “p” es menor que 0.05, en consecuencia, la prueba es significativa. Seguidamente, se observa que el valor calculado de Chi cuadrado,  $X^2_c$ , es 44.865, el cual es mayor que Chi cuadrado teórico,  $X^2_t$ , publicado en la Tabla, cuyo valor es 5.99 (gl= 2, alfa= 5%). En consecuencia, al constatarse que Chi cuadrado calculado es mayor que Chi-cuadrado teórico, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, La Flexibilidad de los miembros inferiores Sí se relaciona significativamente con Compensación postural al sostener la posición de En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Prueba de Correlación de Spearman entre las variables Flexibilidad de los miembros inferiores y Compensación postural en los miembros inferiores al sostener la posición de En Dehors

Nivel de confianza = 95%

Alfa = 5%

Ho: La Flexibilidad de los miembros inferiores NO correlaciona significativamente con Compensación postural al sostener la posición de En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Ha: La Flexibilidad de los miembros inferiores SÍ correlaciona significativamente con Compensación postural al sostener la posición de En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**TABLA N°18**

*Resultados de la prueba de Correlación de Spearman: Flexibilidad de los miembros inferiores y Compensación postural al sostener la posición de En Dehors*

Rho de Spearman	- 0.381
p	0.02
Número de Datos	64

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la Tabla N° 18, se observa que  $p = 0.02$  es menor que 0.05, razón por la cual, al 95% de confianza, se rechaza la hipótesis nula y se

acepta la hipótesis alterna, es decir, La Flexibilidad de los miembros inferiores Sí correlaciona significativamente con Compensación postural al sostener la posición de En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Asimismo, en la Tabla N° 18, se observa que el valor Rho de Spearman es -0.381, valor negativo que indica que la correlación encontrada es inversa y de nivel bajo con proximidad al nivel moderado.



## **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

**OBJETIVO N° 1: Determinar la alteración de la flexibilidad de los miembros inferiores en los estudiantes de ballet de ballet de la Universidad Nacional Mayor De San Marcos, año 2013.**

Con el fin de cumplir el objetivo específico planteados en nuestra investigación, realizamos el análisis estadístico de la siguiente manera:

- a. Determinar la relación entre la flexibilidad del miembro inferior derecho y las compensaciones posturales en el miembro inferior derecho al sostener la posición de “en dehors” en los estudiantes de ballet de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, año 2013.**

Para cumplir con el propósito planteado en el objetivo general se realizarán las pruebas estadísticas Chi-cuadrado y Correlación de Spearman, presentadas a continuación.

Prueba de Chi-cuadrado de las variables las variables Flexibilidad del miembro inferior del lado derecho y Compensación postural en el miembro inferior del lado derecho al sostener la posición de En Dehors

Nivel de confianza = 95%

Alfa = 5%

Ho: La Flexibilidad del miembro inferior derecho NO tiene relación significativa con Compensación postural del miembro inferior derecho al sostener la posición En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Ha: La Flexibilidad del miembro inferior derecho SÍ tiene relación significativa con Compensación postural del miembro inferior derecho al sostener la posición En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**TABLA N°19**

*Resultados de la prueba de Chi-cuadrado, variables: Flexibilidad del miembro inferior derecho y Compensación postural del miembro inferior derecho al sostener la posición En Dehors*

		<b>Compensación postural del miembro inferior derecho al sostener la posición En Dehors</b>			
		<b>Baja</b>		<b>Alta</b>	
		<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Flexibilidad del miembro inferior derecho</b>	<b>Alta</b>	15	38%	5	21%
	<b>Media</b>	25	63%	2	8%
	<b>Baja</b>	0	0%	17	71%
	<b>Total</b>	40	100%	24	100%
Chi-cuadrado de Pearson = 40.099		GL = 2		p < 0.00	

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la Tabla N° 19, se aprecia que el valor “p” es menor que 0.05, en consecuencia, la prueba es significativa. Seguidamente, se observa que el valor calculado de Chi cuadrado,  $X^2_c$ , es 40.099, el cual es mayor que Chi cuadrado teórico,  $X^2_t$ , publicado en la Tabla, cuyo valor es 5.99 (gl= 2, alfa= 5%). En consecuencia, al constatar que Chi cuadrado calculado es mayor que Chi cuadrado teórico, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, La Flexibilidad del miembro inferior derecho SÍ tiene relación significativa con Compensación postural del miembro inferior derecho al sostener la posición En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Prueba de Correlación de Spearman entre las variables Flexibilidad del miembro inferior del lado derecho y Compensación postural en el miembro inferior del lado derecho al sostener la posición de En Dehors

Nivel de confianza = 95%

Alfa = 5%

Ho: La Flexibilidad del miembro inferior derecho NO correlaciona significativamente con Compensación postural del miembro inferior derecho al sostener la posición En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Ha: La Flexibilidad del miembro inferior derecho Sí correlaciona significativamente con Compensación postural del miembro inferior derecho al sostener la posición En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**TABLA N° 20**

*Resultados de la prueba de Correlación de Spearman: Flexibilidad del miembro inferior derecho y Compensación postural del miembro inferior derecho al sostener la posición En Dehors*

<b>Rho de Spearman</b>	<b>-0.366</b>
<b>p-valor</b>	<b>0.03</b>
<b>Número de Datos</b>	<b>64</b>

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la Tabla N° 20, se observa que  $p = 0.03$  es menor que 0.05, razón por la cual, al 95% de confianza, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, La Flexibilidad del miembro inferior derecho Sí correlaciona significativamente con Compensación postural del miembro inferior derecho al sostener la posición En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Asimismo, en la misma tabla se observa que el valor Rho de Spearman es -0.366, valor negativo que indica que la correlación encontrada es inversa y de nivel bajo con proximidad al nivel moderado.

- b. Determinar la relación entre la flexibilidad del miembro inferior izquierdo y las compensaciones posturales en el miembro inferior izquierdo al sostener la posición de “en dehors” en los estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, año 2013.**

Para cumplir con el propósito planteado en el objetivo específico se realizarán las pruebas estadísticas Chi-cuadrado y Correlación de Spearman, presentadas a continuación.

Prueba de Chi-cuadrado de las variables Flexibilidad del miembro inferior del lado izquierdo y Compensación postural en el miembro inferior del lado izquierdo al sostener la posición de En Dehors.

Nivel de confianza = 95%

Alfa = 5%

Ho: La Flexibilidad del miembro inferior izquierdo NO tiene relación significativa con Compensación postural del miembro inferior izquierdo al sostener la posición de En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Ha: La Flexibilidad del miembro inferior izquierdo SÍ tiene relación significativa con Compensación postural del miembro inferior

izquierdo al sostener la posición de En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**TABLA N°21**

*Resultados de la prueba de Chi-cuadrado, variables: Flexibilidad del miembro inferior izquierdo y Compensación postural en el miembro inferior izquierdo al sostener la posición En Dehors*

		<b>Compensación postural del miembro inferior izquierdo al sostener la posición En Dehors</b>			
		<b>Baja</b>		<b>Alta</b>	
		<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Flexibilidad izquierda</b>	<b>Alta</b>	12	29%	5	22%
	<b>Media</b>	29	71%	1	4%
	<b>Baja</b>	0	0%	17	74%
	<b>Total</b>	41	100%	23	100%
Chi-cuadrado de Pearson = 44.471		GL = 2		p < 0.000	

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la Tabla N° 21, se aprecia que el valor “p” es menor que 0.05, en consecuencia, la prueba es significativa. Seguidamente, se observa que el valor calculado de Chi cuadrado,  $X^2_o$ , es 44.471, el cual es mayor que Chi cuadrado teórico,  $X^2_t$ , publicado en la Tabla, cuyo valor es 5.99 (gl= 2, alfa= 5%). En consecuencia, al constatar que Chi cuadrado calculado es mayor que Chi-cuadrado teórico, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, La Flexibilidad del miembro inferior izquierdo Sí tiene relación significativa con Compensación postural del miembro inferior izquierdo al sostener la posición de

En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Prueba de Correlación de Spearman entre las variables Flexibilidad del miembro inferior izquierdo y Compensación postural en el miembro inferior izquierdo al sostener la posición de En Dehors

Nivel de confianza = 95%

Alfa = 5%

Ho: La Flexibilidad del miembro inferior izquierdo NO correlaciona significativamente con Compensación postural del miembro inferior izquierdo al sostener la posición de En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Ha: La Flexibilidad del miembro inferior izquierdo SÍ correlaciona significativamente con Compensación postural del miembro inferior izquierdo al sostener la posición de En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**TABLA N°22**

*Resultados de la prueba de Correlación de Spearman: Flexibilidad del miembro inferior izquierdo y Compensación postural del miembro inferior izquierdo al sostener la posición En Dehors*

<b>Rho de Spearman</b>	<b>-0.400</b>
<b>p-valor</b>	<b>0.001</b>
<b>Número de Datos</b>	<b>64</b>

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la Tabla N° 22, se observa que  $p = 0.001$  es menor que 0.05, razón por la cual, al 95% de confianza, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, La Flexibilidad del miembro inferior izquierdo SÍ correlaciona significativamente con Compensación postural del miembro inferior izquierdo al sostener la posición de En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Asimismo, en la misma Tabla se observa que el valor Rho de Spearman es -0.366, valor negativo que indica que la correlación encontrada es inversa y de nivel bajo con proximidad al nivel moderado.



**OBJETIVO N° 2: Determinar las compensaciones posturales en la postura de “en dehors” en los estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor De San Marcos, año 2013.**

**a. Determinar la relación entre la flexibilidad de los miembros inferiores y las compensaciones en la rodilla.**

Para cumplir con el propósito planteado en el objetivo general se realizarán las pruebas estadísticas Chi-cuadrado.

Prueba de Chi-cuadrado de las variables Flexibilidad de los miembros inferiores y Compensación en la rodilla

Nivel de confianza = 95%

Alfa = 5%

Ho: La Flexibilidad de los miembros inferiores NO se relaciona significativamente con Compensación en la rodilla.

Ha: La Flexibilidad de los miembros inferiores Sí se relaciona significativamente con Compensación en la rodilla.

**TABLA N° 23**

*Prueba de chi-cuadrado; variables Compensación en la rodilla y Flexibilidad*

		Compensación en la rodilla			
		No		Sí	
		f	%	f	%
Flexibilidad	Alta	9	27%	7	23%
	Media	18	55%	13	42%
	Baja	6	18%	11	35%
	Total	33	100%	31	100%
Chi-cuadrado de Pearson = 2.467		GL = 2		p = 0.291	

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la Tabla N° 23, se aprecia que el valor “p” es mayor que 0.05, en consecuencia, la prueba es no significativa. Seguidamente, se observa que el valor calculado de Chi cuadrado,  $X^2_c$ , es 0.291, el cual es menor que Chi cuadrado teórico,  $X^2_t$ , publicado en la Tabla, cuyo valor es 5.99 (gl= 2, alfa= 5%). En consecuencia, al constatarse que Chi cuadrado calculado es menor que Chi-cuadrado teórico, se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, es decir, La Flexibilidad de los miembros inferiores NO se relaciona significativamente con Compensación en la rodilla.

**b. Determinar la relación entre la flexibilidad de los miembros inferiores y las compensaciones en el talón.**

Para cumplir con el propósito planteado en el objetivo general se realizarán las pruebas estadísticas Chi-cuadrado.

Prueba de Chi-cuadrado de las variables Flexibilidad de los miembros inferiores y Compensación en el talón.

Nivel de confianza = 95%

Alfa = 5%

Ho: La Flexibilidad de los miembros inferiores NO se relaciona significativamente con Compensación en el talón.

Ha: La Flexibilidad de los miembros inferiores Sí se relaciona significativamente con Compensación en el talón.

**TABLA N° 24**

*Prueba de chi-cuadrado; variables Compensación en el talón y Flexibilidad*

		Compensación en el talón			
		No		Sí	
		f	%	f	%
Flexibilidad	Alta	9	32%	7	19%
	Media	18	64%	13	36%
	Baja	1	4%	16	44%
Total		28	100%	36	100%
Chi-cuadrado de Pearson = 13.503		GL = 2		p = 0.001	

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la Tabla N° 20, se aprecia que el valor “p” es menor que 0.05, en consecuencia, la prueba es significativa. Seguidamente, se observa que el valor calculado de Chi cuadrado,  $X^2_c$ , es 13.503, el cual es mayor que Chi cuadrado teórico,  $X^2_t$ , publicado en la Tabla, cuyo valor es 5.99 (gl= 2, alfa= 5%). En consecuencia, al constatar que Chi cuadrado calculado es mayor que Chi cuadrado teórico, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, La Flexibilidad de los miembros inferiores SI se relaciona significativamente con Compensación en el talón.

**c. Determinar la relación entre la flexibilidad de los miembros inferiores y las compensaciones en el pie.**

Para cumplir con el propósito planteado en el objetivo general se realizarán las pruebas estadísticas Chi-cuadrado.

Prueba de Chi-cuadrado de las variables Flexibilidad de los miembros inferiores y Compensación en el pie.

Nivel de confianza = 95%

Alfa = 5%

Ho: La Flexibilidad de los miembros inferiores NO se relaciona significativamente con Compensación en el pie.

Ha: La Flexibilidad de los miembros inferiores Sí se relaciona significativamente con Compensación en el pie.

**TABLA N° 25**

*Prueba de chi-cuadrado; variables Compensación en el pie y Flexibilidad*

		Compensación en el pie			
		No		Sí	
		f	%	f	%
Flexibilidad	Alta	1	8%	15	29%
	Media	11	85%	20	39%
	Baja	1	8%	16	31%
Total		13	100%	51	100%
Chi-cuadrado de Pearson = 8.55		GL = 2		p = 0.014	

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la Tabla N° 25, se aprecia que el valor “p” es menor que 0.05, en consecuencia, la prueba es significativa. Seguidamente, se observa que el valor calculado de Chi cuadrado,  $X^2_c$ , es 8.55, el cual es mayor que Chi cuadrado teórico,  $X^2_t$ , publicado en la Tabla, cuyo valor es 5.99 (gl= 2, alfa= 5%). En consecuencia, al constatarse que Chi cuadrado calculado es mayor que Chi-cuadrado teórico, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, La Flexibilidad de los miembros inferiores SI se relaciona significativamente con Compensación en el pie.

**OBJETIVO N° 3: Determinar la relación entre flexibilidad y compensaciones posturales según grupos de edades en los estudiantes de ballet de ballet de la Universidad Nacional Mayor De San Marcos, año 2013.**

**a. Determinar la relación entre la edad y flexibilidad de los miembros inferiores en los estudiantes de ballet de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, año 2013.**

Para cumplir con el propósito planteado en el objetivo específico se realizarán las pruebas estadísticas Chi-cuadrado y Correlación de Spearman, presentadas a continuación.

Prueba de Chi-cuadrado de las variables Edad y Flexibilidad de los miembros inferiores.

Nivel de confianza = 95%

Alfa = 5%

Ho: La Edad NO tiene relación significativa con Flexibilidad de los miembros inferiores, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Ha: La Edad SÍ tiene relación significativa con Flexibilidad de los miembros inferiores, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**TABLA N°26**

*Resultados de la prueba de Chi-cuadrado, variables: Edad y Flexibilidad de los miembros inferiores.*

		<b>Flexibilidad de los miembros inferiores.</b>					
		<b>Baja</b>		<b>Media</b>		<b>Alta</b>	
		<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Edad</b>	<b>21 - 25</b>	0	.0	15	.5	15	.9
	<b>15 - 20</b>	17	1.0	16	.5	1	.1
	<b>Total</b>	17	1.0	31	1.0	16	1.0
Chi-cuadrado de Pearson = 29.146				GL = 2	p = 0		

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la Tabla N° 26, se aprecia que el valor “p” es menor que 0.05, en consecuencia, la prueba es significativa. Seguidamente, se observa que el valor calculado de Chi cuadrado,  $X^2_c$ , es 29. 146, el cual es mayor que Chi cuadrado teórico,  $X^2_t$ , publicado en la Tabla, cuyo valor es 5.99 (gl= 2, alfa= 5%). En consecuencia, al constatar que Chi cuadrado calculado es mayor que Chi-cuadrado teórico, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, La Edad Sí tiene relación significativa con Flexibilidad de los miembros inferiores, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Prueba de Correlación de Spearman entre las variables Edad y Flexibilidad en los miembros inferiores.

Nivel de confianza = 95%

Alfa = 5%

Ho: La Edad NO correlaciona significativamente con Flexibilidad de los miembros inferiores, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Ha: La Edad SÍ correlaciona significativamente con Flexibilidad de los miembros inferiores, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**TABLA N° 27**

*Resultados de la prueba de Correlación de Spearman: Edad y Flexibilidad de los miembros inferiores.*

<b>Rho de Spearman</b>	<b>0.804</b>
<b>p</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>Número de Datos</b>	<b>64</b>

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la Tabla N° 27, se observa que p es menor que 0.05, razón por la cual, al 95% de confianza, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, La Edad SÍ correlaciona significativamente con Flexibilidad de los miembros inferiores, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Asimismo, en el mismo cuadro, se observa que el valor Rho de Spearman es 0.804, valor positivo que indica que la correlación hallada es directa y de nivel muy alto.



- b. Determinar la relación entre la edad y las compensaciones posturales al sostener la posición de “en dehors” en los estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, año 2013.**

Para cumplir con el propósito planteado en el objetivo específico se realizarán las pruebas estadísticas Chi-cuadrado y Correlación de Spearman, presentadas a continuación.

Prueba de Chi-cuadrado de las variables Edad y Compensación postural de los miembros inferiores al sostener la posición En Dehors.

Nivel de confianza = 95%

Alfa = 5%

Ho: La Edad NO se relaciona significativamente con Compensación postural de los miembros inferiores al sostener la posición En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Ha: La Edad SÍ se relaciona significativamente con Compensación postural de los miembros inferiores al sostener la posición En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**TABLA N°28**

*Resultados de la prueba de Chi-cuadrado, variables: Edad - Compensación postural en los miembros inferiores al sostener la posición En Dehors*

		<b>Compensación</b>			
		<b>Baja</b>		<b>Alta</b>	
		<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Edad</b>	<b>21 - 25</b>	25	61%	5	22%
	<b>15 - 20</b>	16	39%	18	78%
<b>Total</b>		41	100%	23	100%
Chi-cuadrado de Pearson = 9.109		GL = 1		p = 0.003	

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la Tabla N° 28, se aprecia que el valor  $p=0.003$  es menor que 0.05, en consecuencia, la prueba es significativa. Seguidamente, se observa que el valor calculado de Chi cuadrado,  $X^2_c$ , es 9.109, el cual es mayor que Chi cuadrado teórico,  $X^2_t$ , publicado en la Tabla, cuyo valor es 3.84 ( $gl= 1$ ,  $\alpha= 5\%$ ). En consecuencia, al constatar que Chi cuadrado calculado es mayor que Chi-cuadrado teórico, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, La Edad Sí se relaciona significativamente con Compensación postural de los miembros inferiores al sostener la posición En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Prueba de Correlación de Spearman entre las variables Edad y Compensación postural de los miembros inferiores al sostener la posición En Dehors.

Nivel de confianza = 95%

Alfa = 5%

Ho: La Edad NO correlaciona significativamente con Compensación postural de los miembros inferiores al sostener la posición En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Ha: La Edad SÍ correlaciona significativamente con Compensación postural de los miembros inferiores al sostener la posición En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**TABLA N° 29**

*Resultados de la prueba de Correlación de Spearman: Edad – Compensación postural en los miembros inferiores al sostener la posición En Dehors*

<b>Rho de Spearman</b>	<b>- 0.415</b>
<b>p</b>	<b>0.001</b>
<b>Número de Datos</b>	<b>64</b>

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

En la Tabla N° 29, se observa que  $p = 0.001$  es menor que 0.05, razón por la cual, al 95% de confianza, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, La Edad SÍ

correlaciona significativamente con Compensación postural de los miembros inferiores al sostener la posición En Dehors, en estudiantes de ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Asimismo, en el mismo Cuadro, el valor Rho de Spearman es -0.415, valor negativo que indica que la correlación hallada es inversa y de nivel moderado.

## IX. DISCUSIÓN

El entrenamiento del ballet busca el desarrollo de amplitudes articulares máximas, junto con el incremento de la fuerza para poder mantenerlas. La flexibilidad de la articulación de la cadera queda reflejada sobre todo en el “dehors” o rotación externa.

Según estudios, los estudiantes de ballet de élite han demostrado un aumento considerable de la rotación externa, así como de la flexión y abducción de cadera. Sin embargo la extensión, rotación interna y aducción de cadera son semejantes a las de personas sedentarias.

En el año 2010, en un estudio sobre “El En Dehors en la danza clásica: mecanismos de producción de lesiones”, el Dr. Sebastián G. Lozano y el Dr. Alfonso Vargas Macías encuentran que los requerimientos para sostener la posición de “en dehors” generan compensaciones, presionando con los pies el suelo, llegando a provocar una rotación externa de la tibia sobre el fémur. Esto suele desencadenar desalineaciones femoropatelares, subluxación rotuliana, tendinitis tibial, hiperextensión de rodillas e hiperlordosis lumbar”. (5)

Song, Thomas MK (1983) (2), Maffuli N., King J. B. y Helms P. (1994) (3), Koutedakis, Y. (1995) (4), realizaron estudios de flexibilidad en deportistas,

cuyas características no guardan relación directa con los estudiantes de ballet de ballet.

No existen antecedentes de trabajos anteriores en la que se relacione la flexibilidad de los miembros inferiores y las compensaciones posturales al sostener la postura de “en dehors” ya que muchos investigadores quizás no vieron la necesidad de relacionar estos problemas.

En cuanto al género se observa que la muestra no es equilibrada siendo el género predominantemente femenino (85.9%) y en el caso masculino se tienen 9 personas que representan el 14.1% (Tabla N° 1)

En cuanto a la edad se observa que el grupo de jóvenes cuyas edades están comprendidas entre los 15 y los 20 años (34 personas, 53.1%) es más numeroso que el grupo cuyas edades oscilan entre 21 y 25 años (30 personas, 46.9% del total) (Tabla N° 2).

Por otro lado la flexibilidad puede ser alta, media y baja; en este estudio, los estudiantes de ballet presentaron un 25% correspondiente a flexibilidad alta, siguiendo la flexibilidad baja con un 26.6% y por ultimo flexibilidad media con 48.4%. Sin embargo, AUBAUT, D.R.; BITTENCOURT, C.M.; BULGARELLI, F.M.; CONCEIÇÃO, M.C.S.C.; DANTAS, E.H.M. Comparación entre los niveles de la flexibilidad de estudiantes de ballet del sexo masculino y femenino, encuentra que los estudiantes de ballet tienen un nivel de

flexibilidad alta, en este caso en su estudio, el grupo fue de menor población y se centró a un menor rango de edades.

Los autores Martha María Bragança de Viana, Afranio Bastos de Andrade, Alfonso Salguero del Valle, René González Boto, en su estudio, Flexibilidad: conceptos y generalidades, plantean que existen diferencias entre el lado derecho y el lado izquierdo del cuerpo. Ambas situaciones pueden manifestarse a través de una limitación del movimiento o, por lo contrario, de un aumento de su amplitud. (24)

Primero, nuestro estudio corrobora este enunciado con los resultados obtenidos, los cuales muestran que en el miembro inferior derecho el nivel medio de flexibilidad es predominante con un 42.2% del total, seguido del nivel alto que representa un 31.3% del total y finalmente el bajo que representa 26.6% del total. (Tabla N° 4).

En segundo lugar, respecto al miembro inferior izquierdo se aparecía que el nivel predominante es el medio con un 46.9% del total, seguido de los niveles bajo y alto con un 26.6% del total (Tabla N° 5).

La técnica del ballet implica el sostener posiciones como la de “en dehors” una mala realización da sensación de malestar, ya que las fuerzas internas y externas no permiten al bailarín danzar fluidamente. Esto genera posiciones incómodas y limitantes.

Por lo tanto, al analizar las compensaciones posturales al sostener la posición de en dehors, la muestra refleja que el nivel predominante es bajo (64.1% del total) y el nivel alto (35.9% del total). Sin embargo para el Dr. Sebastián G. Lozano y el Dr. Alfonso Vargas Macías, “El en dehors es la posición base del ballet” por lo tanto la producción de compensaciones posturales en miembros inferiores es alto, ya que en este tipo de escuela, los primeros años se le enfatiza la flexibilidad sobre la fuerza.

Cuando el análisis del nivel de las compensaciones posturales en los miembros inferiores al sostener la posición de en dehors se realizó de manera segmentaria se obtuvo que en el miembro inferior derecho e izquierdo el nivel predominante fue el bajo con 62.5% y 64.1% respectivamente (Cuadros N° 7 y N° 8), esto fortalece el enunciado planteado por Martha María Bragança de Viana, Afranio Bastos de Andrade y Alfonso Salguero del Valle, René González Boto que plantean que las diferencias morfoestructurales entre ambos hemicuerpos influyen total o parcialmente en una postura o movimiento del segmento homólogo (24).

Al relacionar los datos obtenidos podemos dar algunas posibles explicaciones de dichos resultados con respecto de la flexibilidad de los miembros inferiores y las compensaciones posturales al sostener la posición de En Dehors:



En el caso de la danza, la buena técnica necesita de una buena flexibilidad que permita la ejecución de movimientos más elegantes, armónicos y con menor consumo energético. De acuerdo con Koutedakis (2004). (1)

Para Serge Lifar la técnica del ballet clásico se basa en el canon estético de rotación externa de los miembros inferiores (en dehors). Por otro lado La técnica del ballet enfatiza la perpendicularidad del torso, debido a que los estudiantes de ballet deben siempre fluir en este eje vertical (13).

Es así que relacionamos estas variables a fin de lograr una mejor comprensión:

Primero, en la evaluación de las compensaciones posturales en la rodilla en función de la flexibilidad de los miembros inferiores, la muestra refleja que el 48% tuvo alguna alteración en la rodilla, siendo más frecuente en aquellos estudiantes de ballet que presentan un nivel de flexibilidad medio y bajo (Tabla N°9).

En segundo lugar, la muestra refleja que el 56% de los estudiantes de ballet tuvo alguna compensación en el talón, siendo más frecuente en aquellos estudiantes de ballet que tuvieron un nivel de flexibilidad baja y media. (25% y 20% respectivamente (Tabla N°10).

Por último, la muestra también sugiere que un 79% de los estudiantes de ballet tuvo alguna compensación en el pie, siendo frecuente en aquellos que

presentan un nivel de flexibilidad medio y bajo (25% y 31% respectivamente) (Tabla N°11).

Estos resultados dan a conocer que la compensación postural con mayor incidencia es a nivel de pie, seguido del talón y finalmente la rodilla.

En la revista de centro de investigación de danza, el Dr. Sebastián lozano y Alfonso Vargas, en su trabajo el en dehors en la danza clásica: mecanismo de producción de lesiones, las lesiones más comunes en los miembros inferiores, es debido las compensaciones desde la rodilla hacia los pies, las cuales se observan incidencia en las lesiones del pie, lo cual guarda relación con nuestro trabajo, ya que las mayores compensaciones se observaron en el pie, lo cual da inicio a una posible relación entre compensación y lesión.

En la evaluación de las compensaciones posturales que se producen en el miembro inferior derecho al sostener la posición de en dehors en función a la flexibilidad del miembro inferior derecho; los estudiantes de ballet que tienen nivel de flexibilidad alta y media en el miembro inferior derecho, tienden a tener una un nivel bajo de compensaciones posturales y los estudiantes de ballet que tuvieron una flexibilidad baja, la compensación postural alta fue de 27% (Rho de Spearman es -0.366). (Tabla N°12).

En la evaluación de las compensaciones posturales que se producen en el miembro inferior izquierdo al sostener la posición de en dehors en función a la flexibilidad del miembro inferior izquierdo; los estudiantes de ballet que tienen

flexibilidad alta y media en el miembro inferior izquierdo, tienden a tener un nivel bajo de compensaciones posturales y los estudiantes de ballet que tuvieron una flexibilidad baja, la compensación postural alta fue de 27% (Rho de Spearman es -0.400). (Tabla N°13).

Por lo tanto, para ambos miembros inferiores se observa que mientras más flexibilidad tenga, menos compensación tendrá, así mismo, su correlación es inversa y de nivel moderado

Wynne Davies, nos dice que existe una progresiva pérdida del nivel de movilidad extrema. Datos similares fueron también obtenidos en un estudio clásico por Beighton, Solomon y Soskolne. Así mismos en un estudio donde se utilizó el Método Flexitest, se planteó que hay una pérdida sustancial de la flexibilidad entre los 5 y los 80 años; los individuos ancianos presentan aproximadamente la mitad de la flexibilidad total observada durante la infancia.

Sin embargo, la muestra analizada expresa que en la evaluación de los estudiantes de ballet que tuvieron una edad comprendida entre 15 y 20 años presentan un nivel de flexibilidad baja predominante(27%). También se observó que, aquellos estudiantes de ballet comprendidos entre los 21 y 25 años presentan un nivel de flexibilidad alta y media predominante (23% para ambos niveles)(Tabla N°14). Este resultado muestra que a mayor edad mayor flexibilidad, esto puede estar influenciado por el hecho de que los estudiantes

de ballet están en constante entrenamiento para aumentar esta característica y es un punto importante en su desarrollo físico.

En la evaluación de las compensaciones posturales al sostener la posición de en dehors en función de la edad, los estudiantes de ballet que tuvieron una edad comprendida entre 21- 25, la compensación alta fue de 5%, y los que tuvieron la edad entre 15- 20, la compensación alta fue de 29%. Esto nos muestra que podría haber una relación inversa, Mientras más edad tenga el estudiante, menos compensaciones tendrá. (Tabla N°15).

En la evaluación de las compensaciones posturales al sostener la posición de en dehors en función a la flexibilidad de los miembros inferiores; los estudiantes de ballet que tienen nivel de flexibilidad alta y media en los miembros inferiores, tienden a tener una un nivel bajo de compensaciones posturales y los estudiantes de ballet que tuvieron una flexibilidad baja, la compensación postural alta fue de 27 % (Tabla N°16). Estos resultados representan que mientras más flexibilidad tenga el bailarín menos compensaciones tendrá, por lo tanto su correlación es inversa y de nivel bajo con proximidad a moderada (Rho de Spearman es -0.381).

La realidad que encontramos en los estudiantes de ballet de la escuela de ballet de San Marcos, muestra que si bien es cierto el estudiante de ballet se preocupa por desarrollarse, muchas veces no toma en cuenta los límites anatómicos de su cuerpo y las consideraciones que debe tener durante su preparación física.

Mediante este trabajo buscamos el mejor entendimiento de la relación existente entre la flexibilidad y las compensaciones posturales en los estudiantes de ballet que aún están en proceso de formación.

## **X. CONCLUSIONES**

1. Al sostener la posición de “en dehors” existe una correlación significativa e inversa entre nivel medio y alto de flexibilidad en los miembros inferiores y el nivel bajo de compensaciones posturales.
2. Las compensaciones posturales con mayor incidencia se encontró en el pie (79%), seguido por el talón (56%), y por último en la rodilla (48%), así mismo el mayor número de compensaciones se hallaba en los estudiantes de ballet que presentaron un nivel de flexibilidad baja.
3. El nivel de flexibilidad de los miembros inferiores con mayor incidencia fue el nivel medio (48.4%), seguido del nivel bajo (26,6%), y luego nivel alto (25%).
4. Al sostener la posición de “en dehors” existe una correlación significativa e inversa entre el nivel de flexibilidad y el nivel de las compensaciones posturales en el miembro inferior derecho.

5. Igualmente en el lado izquierdo se obtuvo que al sostener la posición de “en dehors” existe una correlación significativa e inversa entre el nivel de flexibilidad y el nivel de las compensaciones posturales en el miembro inferior izquierdo.
6. Existe una correlación significativa entre Edad con el nivel de flexibilidad de los miembros inferiores.
7. En la posición de en dehors, existe una correlación significativa entre la edad y el nivel de compensación postural de miembros inferiores.

## **XI. RECOMENDACIONES**

Realizar otro estudio donde evalúen otros factores como la fuerza, el morfotipo de la persona, como causa probable de las compensaciones posturales que puedan adoptar.

Crear estrategias y programas fisioterapéuticos para disminuir las compensaciones, mejorar la condición del bailarín de ballet, para que en un futuro no se vea limitado para poder desarrollarse en su ámbito de trabajo.

Implementar cursos en la Escuela de Ballet de la UNMSM, así como en diferentes escuelas que dictan la carrera de ballet; cursos acerca de medidas preventivas de lesiones, ya que esta herramienta le servirá durante todo el proceso de desarrollo del estudiante de ballet.

Se sugiere implementar los conocimientos de este arte en profesionales de la salud y en especial de los terapeutas físicos fin mejorar el enfoque de tratamiento para este grupo de personas.

## **XII. BIBLIOGRAFIA:**

1. AUBAUT, D.R.; BITTENCOURT, C.M.; BULGARELLI, F.M.; CONCEIÇÃO, M.C.S.C.; DANTAS, E.H.M. (2006). Comparación entre los niveles de la flexibilidad de bailarines del sexo masculino y femenino. *Fitness& Performance Journal*, v. 5, nº 3, p. 168-171.
2. SONG THOMAS MK, (1983), Effects of seasonal training on anthropometry, flexibility, strength and cardiorespiratory function on junior female, track and field athletes. *The journal of sports medicine and physical fitness*, ITALIA, t: 23, no 2, 168-177.
3. MAFFULLI N., KING, J. B., HELMS, P., (1994), Training in elite young athletes (the Training of Young Athletes (TOYA) Study): injuries, flexibility and isometric strength, *British journal of sports medicine* (Guildford, England) 28(2), junio 123-136.
4. HUBLEY-KOZEY, CHERIL L., (1995), Evaluación de la Flexibilidad, en MACDOUGALL, DUNCAN J. et al., *Evaluación Fisiológica del deportista*. Paidotribo. Barcelona. Pp. 381-437



5. Sebastián G. Lozano, el Dr. Alfonso Vargas Macías (2010). "El En Dehors en la danza clásica: mecanismos de producción de lesiones". Revista del Centro de Investigación Flamenco Telethusa. 2010.
6. Mateo Dcuch Mónica. "Influencia de la postura en la aparición de lesiones en la danza clásica", Revista Fisioglobal 2012
7. Flavio Sempio (1996). Ballet Essencial. Editorial Sprint LTDA.
8. Karen Clippinger (2011). Anatomía y cinesiología de la danza. Editorial: paiditrico. Edición 1.
9. Michael J. Alter (2004). Scienzie of flexibility. Editorial: human kinetics publishers. Edicion: 3era.
10. Hamilton WG, Hamilton LH, Marshall P, Molnar M. A profile of the musculoskeletal characteristics of elite professional ballet dancers. Am J SportsMed 1992; 20(3): 267-73.
11. Salazar A. (1949). La danza y el ballet. México, Fondo de Cultura Económica Salisbury
12. Regner OF (1965). El nuevo libro del ballet. (2ª edición) Buenos Aires, editorial universitaria de Buenos Aires

13. LifarSerger (1968). La Danza. (2ªedición) Barcelona, Nueva colección labor.
14. Valerie Grieg (1994) Inside Ballet Technique: Separating Anatomical Fact from Fiction in the Ballet Class page. 54.
15. Ismael Sanz Arribas (2003). Efectos del entrenamiento de la natación sobre la flexibilidad. Tesis doctoral. Universidad de Madrid.
16. Claudio Gil Soares de Araújo (2005). FLEXITEST: Un método innovador de evaluación de la flexibilidad. Editorial Paidotribo. Primera edición. (Barcelona).
17. Pablo Eduardo Hernández Díaz (2007) flexibilidad: evidencia científica y metodológica del entrenamiento. Revista: publice Premium. Publicaciones sobre ciencias del ejercicio.
18. Alter, M. J. (1996). Science of flexibility. 2ª edition. Champaign: Human Kinetics.
19. Araújo, C. G. S. de (1999). Avaliação e treinamento da flexibilidade. En: GHORAYEB N, BARROS NETO T. L. (eds.). O Exercício. São Paulo: Atheneu, 25-34.

20. Platonov, V. N. Y Bulatova, M. M. (1993). La preparación física. Barcelona: Paidotribo.
21. ARREGUI-ERAÑA, J. A. y MARTINEZ DE HARO, V. (2001). Estado actual de las investigaciones sobre flexibilidad en la adolescencia. Revista Internacional Medica de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, 2.
22. Martinez-López, E. J. (2003). La Flexibilidad: pruebas aplicables en educación secundaria - grado de utilización del profesorado. Revista Digital, Educación Física y Deportes
23. Di Cesare, P. A. E. (2000). El entrenamiento de la flexibilidad muscular en las divisiones formativas de baloncesto. Revista Digital, Educación Física y Deportes.
24. Martha María Bragança de Viana, Afranio Bastos de Andrade, Alfonso Salguero del Valle, René González Boto Flexibilidad: conceptos y generalidades .Revista Digital - Buenos Aires - Año 12 - N° 116 - Enero de 2008

**XIII. ANEXOS:**

**ANEXO Nº 1**

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**POSTURA – TEST DE FLEXIBILIDAD**

**RELACION ENTRE LA FLEXIBILIDAD DE LOS MIEMBROS INFERIORES Y LA**

**POSTURA DE “EN DEHORS” EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE**

**BALLET DE LA UNMSM**

Ficha número \_\_\_\_\_

**I. DATOS GENERALES:**

1.Nombre y apellido \_\_\_\_\_

2.Edad \_\_\_\_\_

3.Sexo \_\_\_\_\_

4.Años de práctica en el ballet \_\_\_\_\_

5.Fecha de evaluación \_\_\_\_\_

**II. ANTECEDENTES**

---

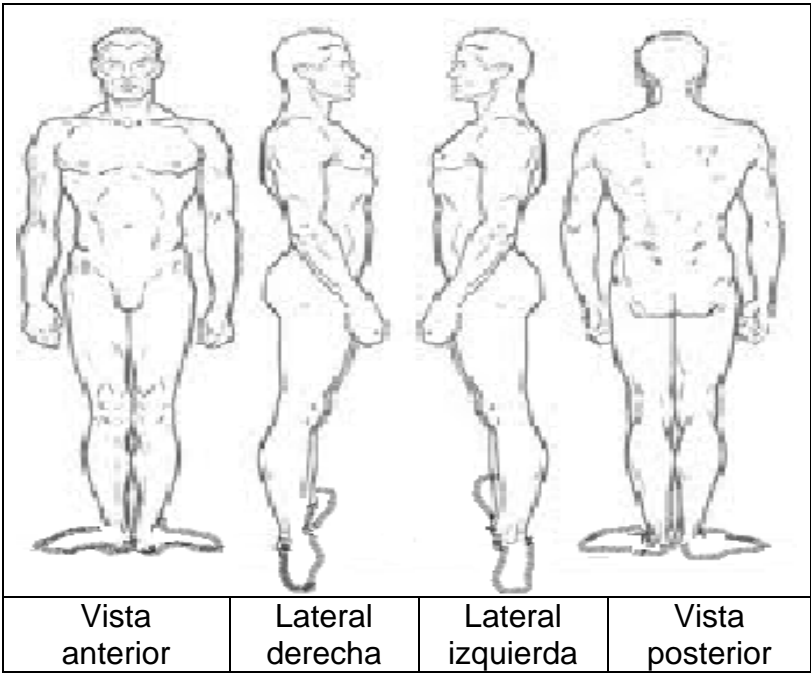


---



---

**III. EVALUACIÓN POSTURAL:**



Compensaciones	Derecha	izquierda
Rodillas valgas		
Recurvatum		
Talo valgo		
Caída del arco		
Aducción del 1er dedo		
Otros		
TOTAL		

**Observación:**

---

---

**IV. TEST DE FLEXIBILIDAD (Método Flexitest):**

MOVIMIENTO	DERECHA					IZQUIERDA				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Dorsiflexión del tobillo										
Flexión plantar del tobillo										
Flexión de la rodilla										
Extensión de la rodilla										
Flexión de la cadera										
Extensión de la cadera										
Aducción de la cadera										
Abducción de la cadera										

**Observación:**

---

---

## **ANEXO Nº 2**

### **EL MÉTODO DEL FLEXITEST**

De acuerdo con nuestro sistema de clasificación de 8 criterios de valoración de la flexibilidad, el Flexitest es una prueba *adimensional* porque sus resultados se presentan como puntos, sin valores lineales ni angulares. El método implica la medición y valoración máxima pasiva de la amplitud del movimiento (ROM) de 20 movimientos articulares del cuerpo (36 si consideramos la bilateralidad), incluidos principalmente los movimientos articulares del tobillo, la rodilla, la cadera, el tronco, la muñeca, el codo y el hombro.

Se realizan ocho movimientos de las extremidades inferiores. Los movimientos se registran utilizando números romanos en una perspectiva de distal a proximal.

Cada movimiento está graduado progresivamente desde 0 hasta 4 de acuerdo con la magnitud de la ROM obtenida en los miembros inferiores, como se muestra en la figura que acompaña cada movimiento. La medición se toma pasivamente

mientras el movimiento es realizado lenta y gradualmente hasta alcanzar la ROM máxima. Ésta es fácil de identificar por una alta resistencia mecánica o por las molestias del sujeto. La definición de flexibilidad hace referencia a la ROM fisiológica –lo que significa que la amplitud máxima no causa lesiones– de modo que debe tenerse en cuenta la comodidad del sujeto evaluado. Si se realiza de este modo, se reducirán espectacularmente los accidentes o lesiones durante la aplicación del test. Una vez el sujeto ha alcanzado su máxima amplitud, se compara con el mapa de evaluación dibujado para cada uno de los movimientos.

Se designa entonces un grado numérico basado en el valor mostrado en el mapa de evaluación que corresponde a la ROM máxima obtenida.

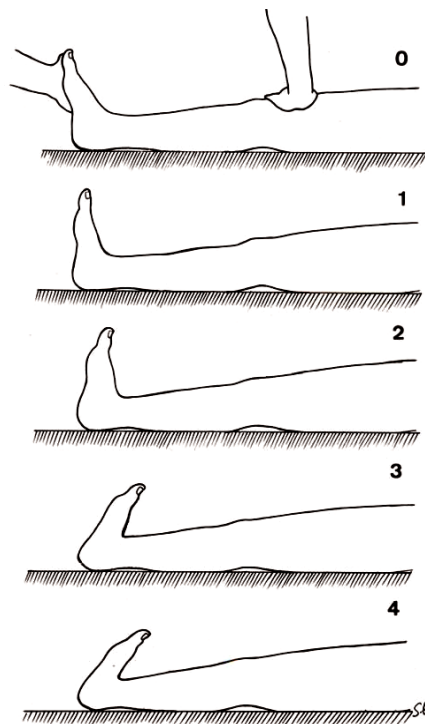
Por ejemplo, cuando la amplitud del movimiento del sujeto alcanza la posición 1 en el mapa, se obtiene 1 punto hasta que el movimiento del sujeto alcanza el nivel correspondiente a la puntuación 2 en el mapa de evaluación, y así continuamente. No existen valores fraccionados o intermedios. Es importante saber que se da un punto adicional únicamente cuando el sujeto alcanza la amplitud especificada para la puntuación. Incluso si el grado de movilidad está muy cercano a la puntuación próxima más alta, debe valorarse en la más pequeña, es decir, la puntuación ya conseguida.

- **Dorsiflexión del tobillo**

Posición del sujeto: en posición supina o sedente en el suelo con la pierna derecha relajada y completamente extendida.



Posición del evaluador: Arrodílese perpendicular al sujeto. Coloque su mano derecha encima de la rodilla derecha del sujeto. Empuje el pie derecho del sujeto dorsalmente con la mano izquierda, flexionando el tobillo mediante la presión contra la región metatarsiana mientras mantiene un ángulo recto entre su mano y el pie del sujeto.



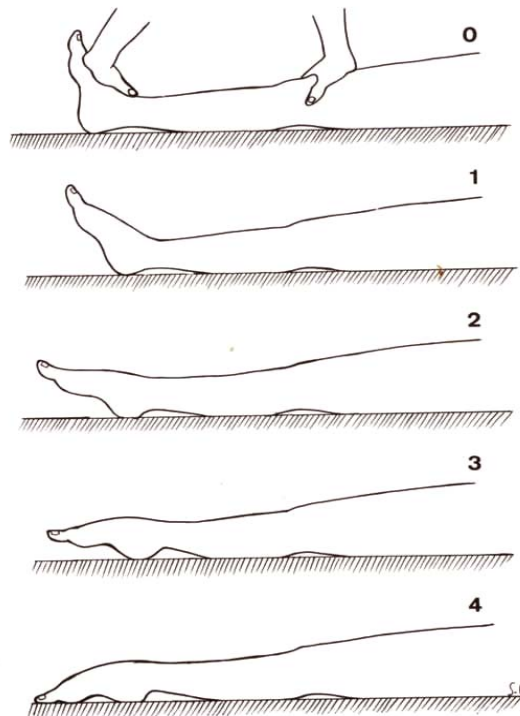
\*Comentarios: Es importante eliminar la resistencia muscular al movimiento del sujeto. Alcanzar un ángulo recto entre el pie y el gemelo implica una puntuación de 1.

\*\*Sugerencias: Es común que el talón se eleve del suelo durante la ejecución, pero esto no debería afectar a la evaluación. Indique al sujeto que flexione la rodilla izquierda de modo natural para aclarar la visión de la pierna derecha.

- **Flexión plantar del tobillo**

Posición del sujeto: en posición supina o sedente en el suelo con la pierna derecha relajada y completamente extendida.

Posición del evaluador: Arrodílese perpendicular al sujeto. Coloque la mano derecha encima de la rodilla derecha del sujeto. Coloque la mano izquierda en la región anterior del pie derecho del sujeto para producir la flexión plantar del tobillo.

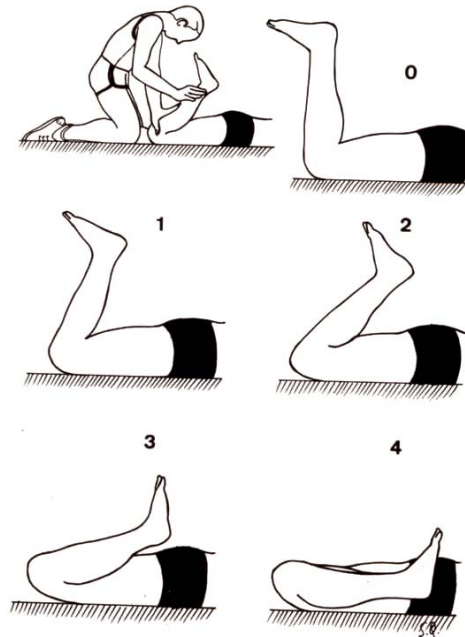


\*Comentarios: La posición de los dedos del sujeto no es relevante para la medición. Se obtiene una puntuación de 4 cuando la región metatarsiana toca el suelo.

\*\*Sugerencias: Hay que prestar atención a mantener la rodilla derecha del sujeto completamente extendida.

- **Flexión de la rodilla**

Posición del sujeto: en posición prona en el suelo con los brazos estirados por encima de la cabeza y la rodilla derecha flexionada.



Posición del evaluador: Arrodílese al lado de la pierna izquierda del sujeto y coloque ambas manos en la espinilla derecha del sujeto para realizar una flexión de la rodilla derecha.

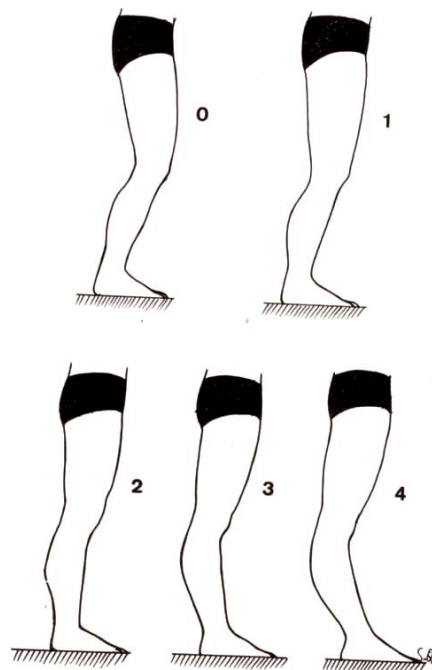
\*Comentarios: No es necesario que la parte posterior del muslo y la pantorrilla se toquen para puntuar 3. Para puntuar 4 es necesario dislocar suavemente la pantorrilla lateralmente en relación con el muslo, lo cual debe realizarse muy lenta y cuidadosamente para evitar lesiones ligamentosas en la estructura de la rodilla (para obtener una puntuación de 4 no estamos haciendo un movimiento natural, es casi una dislocación).

**\*\*Sugerencias:** No tenga en consideración la posición del pie derecho del sujeto cuando evalúe el movimiento.

Esté atento a la tensión espástica de los músculos anteriores que a menudo limitan la flexibilidad de la rodilla, especialmente en sujetos mayores y sedentarios.

- **Extensión de la rodilla**

Posición del sujeto: De pie con los pies juntos y forzando la extensión de la rodilla sin anteversar la cadera.



Posición del evaluador: Véase comentarios.

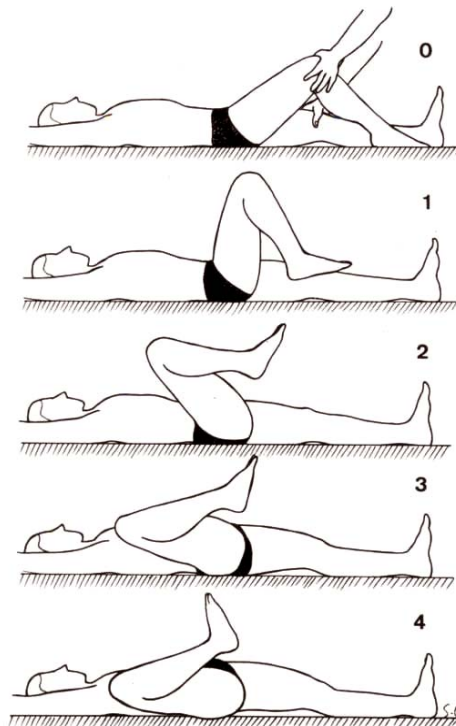
\*Comentarios: Aunque este movimiento es tan simple que la mayoría de los sujetos pueden realizarlo fácilmente sin asistencia, a veces es apropiado ayudar a empujar el muslo justo por encima de la rodilla derecha con la mano.

Preste especial atención a evitar movimientos de cadera concomitantes.

\*\*Sugerencias: La posición neutra corresponde a la puntuación de 2. Una puntuación de 4 se denomina clínicamente *genurecurvatum*.

- **Flexión de la cadera**

Posición del sujeto: en posición supina en el suelo con los brazos estirados por encima de la cabeza, la pierna izquierda extendida y la rodilla derecha parcialmente flexionada.



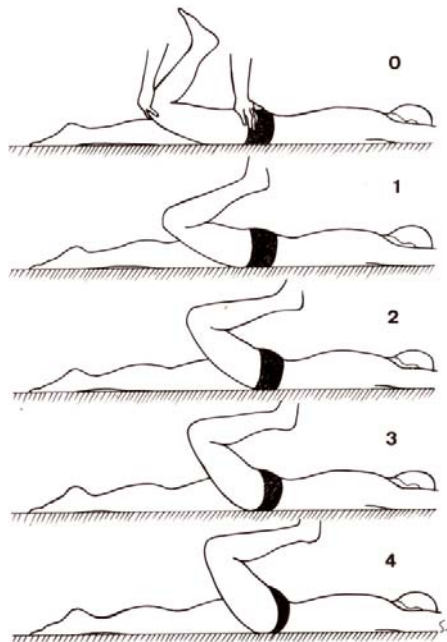
Posición del evaluador: De pie, mantenga la pierna izquierda del sujeto extendida contra el suelo mediante la presión firme de la cresta ilíaca con su

mano derecha mientras realiza la flexión de la cadera del sujeto con la mano izquierda sobre la espinilla derecha del sujeto.

\*Comentarios: En algunos casos, por conveniencia, puede utilizar su peso corporal para ayudar a que el sujeto alcance una amplitud del movimiento (ROM) pasiva máxima. Una puntuación de 3 ó 4 puede obtenerse únicamente si se permite alguna abducción de la cadera simultáneamente, aunque sea mínima.

\*\*Sugerencias: Es muy importante evitar la rotación de la cadera o el desplazamiento contralateral de la pelvis, lo cual puede ser fácilmente detectado mediante la observación de la nalga izquierda elevándose del suelo o por la imposibilidad de mantener la cresta ilíaca izquierda fija.

- **Extensión de la cadera**



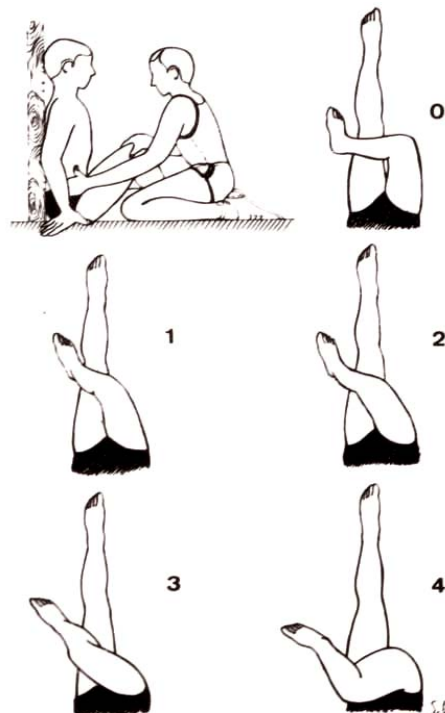
Posición del sujeto: La misma que en el movimiento III.

Posición del evaluador: Arrodílese al lado del sujeto y realice una extensión de la cadera derecha colocando la mano izquierda debajo de la rodilla derecha del sujeto mientras empuja la cadera derecha del sujeto contra el suelo, impidiendo el movimiento con la palma de la mano derecha.

\*Comentarios: El problema más importante al realizar este movimiento es evitar que el sujeto eleve la ilíaca derecha. De nuevo, no hay que considerar la posición del pie durante la evaluación de la ROM de la cadera.

\*\*Sugerencias: Pida al sujeto que empiece el movimiento para facilitar su trabajo.

- **Aducción de la cadera**



Posición del sujeto: Sentado en el suelo con el tronco y la región lumbar mantenidos lo más erguidos posible, la pierna izquierda completamente

extendida, la rodilla derecha flexionada aproximadamente unos 90° y realizar la aducción de la cadera.

Posición del evaluador: Arrodílese enfrente del sujeto y utilice la mano izquierda para mantener la cadera derecha del sujeto de modo que no rote mientras realiza la aducción de la cadera mediante la colocación de su mano derecha en la parte lateral y distal del muslo derecho del sujeto.

\*Comentarios: Es de extrema importancia evitar que el sujeto rote la cadera derecha. El pie derecho del sujeto seguirá el movimiento de la pierna de modo natural, pero no es relevante para la evaluación del ROM. Cuando la rodilla derecha del sujeto alcance la línea media corporal, se obtiene una puntuación de 2, mientras que en una puntuación de 4 debe haber contacto completo entre el lado medial del muslo y el pecho del sujeto.

\*\*Sugerencias: Mantenga la espalda del sujeto en contacto con la pared o utilice su pierna izquierda como soporte. Alternativamente, puede pedir al sujeto que ponga sus manos al lado de las caderas para aguantar el tronco y ayudar a mantener la columna vertebral erguida.

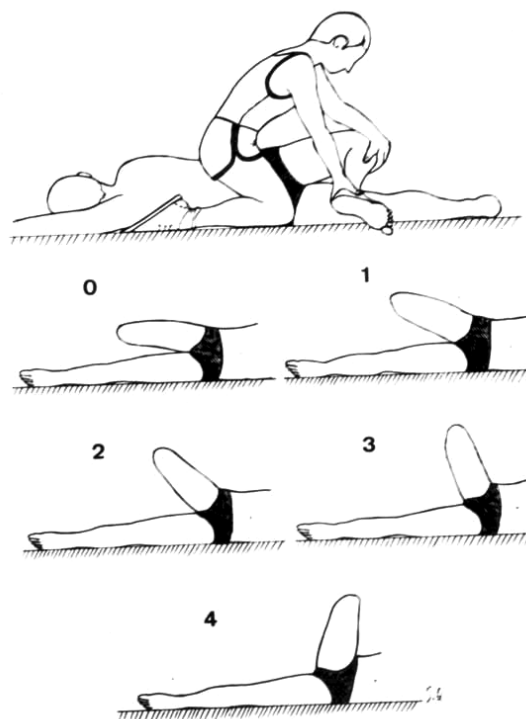
- **Abducción de la cadera**

Posición del sujeto: en posición lateral con los brazos extendidos por encima de la cabeza. La pierna izquierda está completamente extendida y la pierna



derecha, con la rodilla doblada y el pie en posición natural, se alinea con el eje corporal.

Posición del evaluador: Arrodílese al lado del sujeto para realizar la abducción de la cadera. Presione la mano derecha contra la cresta ilíaca derecha del sujeto para evitar la rotación de la cadera mientras trae la pierna derecha del sujeto hacia el tronco en un plano frontal con la mano izquierda.



\*Comentarios: Alcanzar un ángulo recto entre el tronco y el muslo derecho corresponde a una puntuación de 3. Preste especial atención para evitar cualquier rotación mínima, que podría incrementar significativamente la ROM.

\*\*Sugerencias: Para minimizar la rotación de la cadera derecha, insista en que el sujeto mantenga su pierna izquierda completamente extendida.

## CONFIABILIDAD DEL TEST FEXITEST

La confiabilidad del test Flexitest se realizó mediante test-retest. Para esto, en un primer momento, se midió la flexibilidad en un grupo de 30 estudiantes de ballet y pasados 15 días se volvió a medir la flexibilidad en el mismo grupo de 30 estudiantes de ballet, mencionados. Se realizaron, luego, las correlaciones entre ambas mediciones, cuyos resultados se presentan a continuación.

**TABLA N° 27**

*Pruebas de correlación de Pearson de Flexitest (Confiabilidad por método test-retest)*

		<b>Flexibilidad de los miembros inferiores (evaluación 2)</b>	<b>Flexibilidad de miembro inferior lado derecho (evaluación 2)</b>	<b>Flexibilidad de miembro inferior lado izquierdo (evaluación 2)</b>
<b>Flexibilidad de los miembros inferiores (evaluación 1)</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	.966		
	<b>p</b>	< 0.001		
	<b>N</b>	30		
<b>Flexibilidad de miembro inferior lado derecho</b>	<b>Correlación de Pearson</b>		.948	
	<b>p</b>		< 0.001	

(evaluación 1)	N	30
<b>Flexibilidad de miembro inferior lado izquierdo (evaluación 1)</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	.974
	<b>p</b>	< 0.001
	<b>N</b>	30

*Fuente. Ficha de recolección de datos*

En la Tabla N° 27, se observa lo siguiente:

1. La Flexibilidad de los miembros inferiores, obtenida en la evaluación 1, correlaciona significativamente ( $p < 0.001$ ) con la Flexibilidad de los miembros inferiores, obtenida en la evaluación 2. Dicha correlación es directa (signo positivo del índice de correlación de Pearson) y de nivel muy alto (puesto que el valor del índice de correlación es 0.966 perteneciente al rango [0.8-1]). se concluye que Flexitest es fiable según la prueba test-retest.
2. La Flexibilidad del miembro inferior derecho, obtenida en la evaluación 1, correlaciona significativamente ( $p < 0.001$ ) con la Flexibilidad del miembro inferior derecho, obtenida en la evaluación 2. Dicha correlación es directa (signo positivo del índice de correlación de Pearson) y de nivel muy alto (puesto que el valor del índice de correlación es 0.948 perteneciente al rango [0.8-1]). se concluye que Flexitest es fiable según la prueba test-retest.
3. La Flexibilidad del miembro inferior izquierdo, obtenida en la evaluación 1, correlaciona significativamente ( $p < 0.001$ ) con la Flexibilidad del miembro

inferior izquierdo, obtenida en la evaluación 2. Dicha correlación es directa (signo positivo del índice de correlación de Pearson) y de nivel muy alto (puesto que el valor del índice de correlación es 0.974 perteneciente al rango [0.8-1]). Por lo tanto se concluye que Flexitest es fiable según la prueba test-retest.

### ANEXO N° 3

#### BAREMOS (metodológico)

Mediante la técnica de percentiles se elaboraron los baremos de las variables en estudio, se tomaron como referencia para los límites de los intervalos los percentiles p25 y p75.

**TABLA N° 30**

*Baremos de Flexibilidad de los miembros inferiores*

	<b>Flexibilidad</b>	<b>Flexibilidad del miembro inferior derecho</b>	<b>Flexibilidad del miembro inferior izquierdo</b>
<b>Alta</b>	[54, 64]	[27, 32]	[27, 32]
<b>Media</b>	[45, 53]	[23, 26]	[23, 26]
<b>Baja</b>	[16, 44]	[8, 22]	[8, 22]

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

**TABLA N° 31**

*Baremos de Compensación de los miembros inferiores*

	<b>Compensación</b>	<b>Compensación derecha</b>	<b>Compensación izquierda</b>
<b>Alta</b>	[6, 12]	[3, 4]	[3, 4]
<b>Media</b>	[3, 5]	2	2
<b>Baja</b>	[1, 2]	1	1

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

## ANEXO N° 4

### AJUSTE A LA NORMAL

**TABLA 32**

*Pruebas de Kolmogorov-Smirnov de ajuste a la Normal (Nivel de confianza = 95%)*

	<b>N</b>	<b>Z de Kolmogorov- Smirnov</b>	<b>p</b>
<b>Edad</b>	64	.919	.367
<b>Flexibilidad del miembro inferior derecho</b>	64	1.126	.158
<b>Flexibilidad del miembro inferior izquierdo</b>	64	1.346	.053
<b>Flexibilidad de los miembros inferiores</b>	64	1.176	.126
<b>Compensación postural en los miembros inferiores al sostener la posición de En Dehors</b>	64	1.702	.006
<b>Compensación postural en el miembro inferior derecho al sostener la posición de En Dehors</b>	64	1.747	.004
<b>Compensación postural en el miembro inferior izquierdo al sostener la posición de En Dehors</b>	64	1.699	.006

*Fuente. Ficha de recolección de datos.*

La condición que permite identificar una variable que se ajusta a la Normal es que el valor de p, correspondiente, sea mayor que la probabilidad de error planteada a priori según sea el nivel de confianza. Para el caso presente el nivel de confianza fue 95% y, en consecuencia, la probabilidad de error 5%.

En la tabla N° 32, se aprecia que “p” es mayor que 0.05 solamente en los casos de las siguientes variables: edad ( $p=0.367$ ), Flexibilidad derecha ( $p=0.158$ ), Flexibilidad Izquierda ( $p=0.053$ ) y Flexibilidad ( $p=0.126$ ), por lo tanto, al 95% de confianza se acepta que dichas variables se ajustan a la Normal, es decir son paramétricas. El resto de variables no cumple la condición señalada al principio, por consiguiente son consideradas variables No paramétricas.

## **ANEXO N° 5**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

#### **POSTURA – TEST DE FLEXIBILIDAD**

#### **RELACION ENTRE LA FLEXIBILIDAD DE LOS MIEMBROS INFERIORES Y LA POSTURA DE “EN DEHORS” EN ESTUDIANTES DE DANZA DE LA UNMSM**

##### **1. PROPÓSITO:**

Los bachilleres de la E.A.P de Tecnología Médica de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, realizan la presente investigación que consiste en evaluar la flexibilidad de los miembros inferiores y la postura de “en dehors”.

##### **2. PARTICIPACIÓN:**

Participarán los estudiantes de ballet entre 15 y 25 años de edad que pertenezcan a la escuela de ballet de San Marcos.

##### **3. PROCEDIMIENTO:**



Con permiso de Ud. se realizará la evaluación bajo todas las consideraciones de seguridad, limpieza, respeto; así como la posibilidad de realizar toma fotográfica.

#### **4. RIESGO:**

La evaluación será a través de pautas sencillas, que no implican ningún peligro o riesgo para su Ud. donde las pruebas no son invasivas.

#### **5. BENEFICIOS:**

Las pruebas son parte de la evaluación de los Estudiantes de ballet de ballet y permitiría descartar algún tipo de dificultad en sus habilidades motrices.

#### **6. PRIVACIDAD DE RESULTADOS:**

La información obtenida será confidencial y los resultados de la evaluación solo se darán a conocer a Ud. Si los resultados de este estudio son publicados no aparecerá nombre alguno.

#### **7. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA:**

La participación es voluntaria Ud. decidirá si participará en esta investigación

#### **8. DONDE CONSEGUIR INFORMACION:**

Para cualquier consulta, queja o comentario favor comunicarse con Muñoz Yncajerson José, al teléfono 980880302 o con Portocarrero Tafur Robert al 980484885 en horario de oficina, donde con mucho gusto serán atendidos.

## **9. DECLARACIÓN**

### **PACIENTE**

D/Dña \_\_\_\_\_ con DNI \_\_\_\_\_

He leído la información que ha sido explicada en cuanto al consentimiento. He tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre mi examen, valoración y tratamiento. Firmando abajo consiento que se me aplique el tratamiento que se me ha explicado de forma suficiente y comprensible.

Entiendo que tengo el derecho de rehusar parte o todo el tratamiento en cualquier momento. Entiendo mi plan de tratamiento y consiento en ser tratado por un fisioterapeuta colegiado.

Declaro no encontrarme en ninguna de los casos de las contraindicaciones especificadas en este documento.

Declaro haber facilitado de manera leal y verdadera los datos sobre estado físico y salud de mi persona que pudiera afectar a los tratamientos que se me van a realizar. Asimismo decido, dentro de las opciones clínicas disponibles, dar mi conformidad, libre, voluntaria y consciente a los tratamientos que se me han informado.

Lima \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2013

### **AUTORIZACIÓN DEL FAMILIAR O TUTOR**

Ante la imposibilidad de D/Dña \_\_\_\_\_  
con DNI \_\_\_\_\_ de prestar autorización para los tratamientos  
explicitados en el presente documento de forma libre, voluntaria, y consciente.  
D/Dña. \_\_\_\_\_ con DNI \_\_\_\_\_

En calidad de (padre, madre, tutor legal, familiar, allegado, cuidador), decido,  
dentro de las opciones clínicas disponibles, dar mi conformidad libre,  
voluntaria y consciente a la técnica descrita para los tratamientos explicitados  
en el presente documentos

Lima \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2013

## ANEXO N° 6

- **IMÁGENES:**



